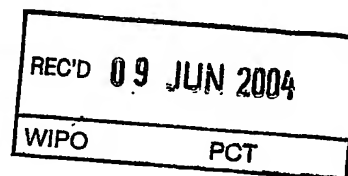


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

BEST AVAILABLE COPY



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 60 864.8

Anmeldetag: 23. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: STRUCTURELAB GmbH,
40221 Düsseldorf/DE

Bezeichnung: Auf- und zusammenfaltbare oder fest
installierte Schirmkonstruktionen

Priorität: 31.03.2003 DE 203 05 166.1
31.03.2003 DE 203 05 168.8

IPC: A 45 B, E 04 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. April 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Faust

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161
08/00
EDV-L



Beschreibung

Auf- und zusammenfaltbare oder fest installierte Schirmkonstruktionen

Bekannt sind Schirme, deren Segelfläche die Form eines Spitzzeltes mit nach oben oder nach unten gerichteter Spitze haben, wobei die Segelfläche, wie bei sogenannten Trichterschirmen, auch zweifach gegenseitig gekrümmt sein kann.

Vorwiegend bekannt sind Schirme, die anfallendes Regenwasser nach Außen abführen. Es ist jedoch bemerkenswert, dass die die Segelfläche aufspannenden Arme dieser Schirme niemals vollständig oberhalb der Segelfläche liegen, sondern vielmehr ganz oder teilweise unterhalb der Segelfläche angeordnet sind. Die Arme dieser Schirme werden meist am Stiel gehalten und durch Diagonalen gespreizt. Sie sind zudem oft auf Biegung belastet.

Weniger bekannt sind Schirme, die anfallendes Regenwasser nach Innen über den Stiel abführen. Hier sind Ausgestaltungsvarianten mit oberhalb und/ oder unterhalb liegenden Armen verbreitet.

Ferner bekannt ist durch das Patent DE 199 19 142 ein Schirm mit einer Segelfläche, die über Hoch- und Tiefpunkte verfügt und von oberhalb und unterhalb der Segelfläche liegenden Armen aufgespannt wird.

Besonders nachteilig ist hier, dass der Schirm infolge der Grundgeometrie eine große Bauhöhe aufweist, die einzelnen Gelenkpunkte der Arme auf verschiedenen Höhen liegen und der Schirm daher nicht kompakt, bei geringer Höhe, zusammengeklappt werden kann. Zusätzlich behindern die unter der Segelfläche liegenden Konstruktionselemente eine bodennahe Nutzung mit der Folge, dass sich die Segelfläche im aufgespannten Zustand sehr hoch über dem Boden befindet und daher ein Schutz vor Witterungseinflüssen kaum gegeben ist. Die Mechanik mit Umlenkrollen und im Mast zu einer Winde geführten Zugseile erscheint schadensanfällig und kompliziert. Außerdem weist die Segelfläche eine mittige Öffnung auf, was sich bei Regen nachteilig auswirkt.

Siehe hierzu Fig. „Stand der Technik“.

Der im Schutzanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine auf- und zusammenfaltbare, eventuell anfallendes Regenwasser nach Außen abführende Schirmkonstruktion zu schaffen, deren aufgespannte Segelfläche in der Unteransicht nicht durch die zum Aufspannen der Segelfläche erforderlichen Arme gestört wird.

Dieses Problem wird mit den in Schutzanspruch 1 aufgeführten Merkmalen, dass die die Segelfläche aufspannenden Arme ausschließlich oberhalb der Segelfläche liegen und die Segelfläche nicht durchdringen, gelöst.

Mit der Erfindung wird erreicht, dass die Eleganz der Segelfläche aus Sicht der sich unterhalb aufhaltenden Menschen in bei Schirmen bislang unbekanntem Ausmaß zur Geltung kommt, und dass die Unteransicht somit in außergewöhnlicher Weise für Bedruckungen jeglicher Art, insbesondere Werbeaufdrucke geeignet ist.

Die Erfindung ist zudem beliebig skalierbar: Es ist ausdrücklich möglich, die in den Schutzansprüchen formulierten Prinzipien auf Großschirme mit einer Grundfläche von mehr als 100m², auf Caféschirme, auf Kleinschirme für den privaten Gebrauch und sogar auf Regenschirme anzuwenden.

Eine Palette von vorteilhaften Ausgestaltungsvarianten in gestalterischer und technischer Hinsicht wird in den Schutzansprüchen 2 bis 67 gegeben, wobei die Schutzansprüche

- 2 bis 17 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten der Segelflächen in ihrer räumlichen Formgebung,
- 18 bis 29 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten der Segelflächen in ihrer Aufsichtsgometrie,
- 30 bis 46 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten der Arme,
- 47 bis 59 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten der Öffnungs- und Schließ-Mechanismen,
- 60 bis 64 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten der Haltekonstruktionen,
- 65 bis 66 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten des Gruppierens und Verbindens mehrerer Schirme
- und 67 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten des Illuminierens

beschreiben.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 2 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 2, bei der die Segelfläche von n Hochpunkten und n Tiefpunkten aufgespannt wird und eine „wellenförmig-geschwungene“ Form einnimmt, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- elegant und leicht wirkt und
- mit ihrer 2-fach gegensinnigen Krümmung eine hohe Stabilität gegen äußere Windeinflüsse aufweist, wodurch auch ihre Lebensdauer erhöht wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 3 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 3, bei der die Segelfläche von n Hochpunkten und n Tiefarmen aufgespannt wird und eine „geschwungen-gefaltete“ Form einnimmt, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- durch die Linien der Tiefarme besonders markant wirkt,
- dazwischen mit ihrem Schwung gen Himmel zugleich leicht erscheint und
- mit ihrer Führung an den Tiefarmen sowie ihrer 2-fach gegensinnigen Krümmung in den Feldern eine hohe Stabilität gegen äußere Windeinflüsse aufweist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 4 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 4, bei der die Segelfläche von n Hocharmen und n Tiefpunkten aufgespannt wird und eine „geschwungen-gefaltete“ Form einnimmt, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- durch die Linien der Hocharme eingeschnitten, in Segmente aufgelöst wirkt und
- mit ihrer Führung an den Hocharmen sowie ihrer 2-fach gegensinnigen Krümmung in den Feldern eine hohe Stabilität gegen äußere Windeinflüsse aufweist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 5 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 5, bei der die Segelfläche von n Hocharmen und n Tiefarmen aufgespannt wird und eine „sternförmig-gefaltete“ Form einnimmt, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- durch ihre Faltungen ähnlich einem Windrad äußerst dynamisch wirkt und
- aus Materialien ohne besondere statische Eigenschaften gefertigt werden kann, wobei die Ränder z.B. durch Gurtbänder verstärkt werden müssen, sofern es das Gesamtsystem des Schirms erfordert.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 6 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 6, bei der die Segelfläche von n Tiefpunkten und einem Hochpunkt am Schnittpunkt mit der Segelachse aufgespannt wird und eine „glatt-kegelförmige“ Form einnimmt, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- besonders schlicht und einfach wirkt und
- anfallendes Regenwasser gleichmäßig zu allen Seiten abführt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 7 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 7, bei der die Segelfläche von n Tiefarmen aufgespannt wird und eine „gefaltet-kegelförmige“ Form einnimmt ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- einfach und zurückhaltend wirkt und
- aus Materialien ohne besondere statische Eigenschaften gefertigt werden kann, wobei die Ränder z.B. durch Gurtbänder verstärkt werden müssen, sofern es das Gesamtsystem des Schirms erfordert.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 8 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 8, bei der die Segelfläche von n Segelrandstäben aufgespannt wird und eine „wellenförmig-geschwungene“ Form einnimmt, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- infolge ihrer geraden Kanten prägnant wirkt ohne an Eleganz zu verlieren und
- mit ihrer Kantenführung und 2-fach gegensinnigen Krümmung eine besonders hohe Stabilität gegen äußere Windeinflüsse aufweist, wodurch auch ihre Lebensdauer erhöht wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 9 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 9, bei der die Segelfläche von einem Segelrandbogen aufgespannt wird und eine „wellenförmig-geschwungene“ Form einnimmt, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- infolge ihrer geschwungenen Kante außergewöhnlich elegant und beinahe schwebend wirkt und
- mit ihrer Kantenführung und 2-fach gegensinnigen Krümmung eine besonders hohe Stabilität gegen äußere Windeinflüsse aufweist, wodurch auch ihre Lebensdauer erhöht wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 10 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 10, bei der eine oder mehrere Segelflächen im aufgespannten Zustand jeweils einem Fächer ähneln, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelflächen

- wie Blätter an einem Ast wirken,
- auf verschiedenen Höhen am Stiel befestigt werden können und
- je nach Befestigung um den Stiel gedreht werden können.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 11 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 11, bei der die Segelfläche zusätzlich durch die Befestigung ihres Schnittpunktes mit der Segelachse aufgespannt wird, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- durch Verschieben des Segelachspunktes gezielt in ihrem Erscheinungsbild beeinflusst werden kann,
- durch Hochziehen des Segelachspunktes besser entwässert wird und
- durch das Fixieren des Segelachspunktes eine höhere Stabilität gegen äußere Windeinflüsse aufweist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 12 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 12, bei der sich die Segelfläche an ihrem Schnittpunkt mit der Segelachse frei einstellt, aber dennoch fest mit dem Stiel oder der Hülse verbunden wird, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- In ihrer natürlichen Form erhalten bleibt,
- an ihrem Segelachspunkt gegen Regenwasser abgedichtet werden kann,
- durch das Fixieren des Segelachspunktes eine höhere Stabilität gegen äußere Windeinflüsse aufweist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 13 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 13, bei der sich die Segelfläche an ihrem Schnittpunkt mit der Segelachse frei einstellt und den Stiel oder die Hülse lediglich berührt oder frei umgibt, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- durch das Ablösen von der Schirmachse eleganter wirkt,
- sich in ihrer natürlichen Form sichtbar frei einstellt und
- keine aufwendigen Befestigungsdetails am Segelachspunkt benötigt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 14 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 14, bei der sich die Segelfläche an ihrem Schnittpunkt mit der

Segelachse frei einstellt und ein von oben gehaltener Stiel oberhalb der Segelfläche endet, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- ohne den Durchstoßpunkt des Stiels besonders elegant wirkt,
- damit auch in ihrer Mitte für den Aufdruck von Werbung geeignet ist,
- in ihrer Mitte ferner besonders dicht gegen Regenwasser ist und
- keine durch einen Durchstoßpunkt ansonsten verursachten Verstärkungen in ihrer Mitte benötigt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 15 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 15, bei der die Segelfläche auf der Verbindungslinie zwischen einem Segeleckpunkt und der Schirmachse eine gerade Knicklinie aufweist, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- besonders markant wirkt,
- besonders formstabil ist und
- durch die aufgenähten Gurtbänder oder eingenähten Zugseile statisch entlastet wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 16 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 16, bei der die Segelfläche auf der Verbindungslinie zwischen einem Segeleckpunkt und der Schirmachse eine gebogene Knicklinie aufweist, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- gleichermaßen elegant und markant wirkt,
- formstabil ist und
- durch die aufgenähten Gurtbänder oder eingenähten Zugseile statisch entlastet wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 17 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 17, bei der die Segelfläche auf der Verbindungslinie zwischen

einem Segeleckpunkt und der Schirmachse keine Knicklinie aufweist, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- besonders elegant wirkt und
- nicht mit zusätzlichen Gurtbändern oder Zugseilen versehen werden muss.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 18 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 18, bei der in der Schirmaufsicht die Segeleckpunkte auf einem Kreis liegen, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- keine Ausrichtung vorgibt und damit universell einsetzbar ist,
- in seiner skulpturalen Wirkung gestärkt wird und
- Infolge der Rotationssymmetrien effizient dimensioniert werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 19 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 19, bei der in der Schirmaufsicht die Segeleckpunkte auf einer Ellipse liegen, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- eine räumliche Richtung zu betonen kann,
- durch seine gestreckte Form besonders dynamisch und elegant wirkt und
- geeignet ist, die Mitte einer gerichteten räumlichen Situation zu markieren.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 20 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 20, bei der in der Schirmaufsicht die Segeleckpunkte auf einem Quadrat liegen, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- mit weiteren baugleichen Schirmen leicht aneinander gestellt werden kann,
- für den Einsatz in orthogonal strukturierten Räumen besonders geeignet ist und
- infolge der Rotationssymmetrien effizient dimensioniert werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 21 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 21, bei der in der Schirmaufsicht die Segeleckpunkte auf einer Raute liegen, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- mit weiteren baugleichen Schirmen leicht aneinander gestellt werden kann,
- durch seine diagonal gestreckte Form besonders dynamisch und elegant wirkt und
- individuell für diagonal strukturierte Räume gefertigt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 22 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 22, bei der in der Schirmaufsicht die Segeleckpunkte auf einem Rechteck liegen, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- mit weiteren baugleichen Schirmen leicht aneinander gestellt werden kann,
- für den Einsatz in orthogonal strukturierten Räumen besonders geeignet ist und
- in individuellen, auf die Nutzung oder den Raum abgestimmten Proportionen gefertigt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 23 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 23, bei der die Segelfläche insgesamt geneigt ausgeführt wird, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- durch die Ausrichtung der Segelfläche auf den höchsten Sonnenstand einen verbesserten Sonnenschutz bietet,
- durch den verschobenen Segelachspunkt die Orientierung des Raums nachzeichnet und

- durch seine Asymmetrie einen besonderen Charakter besitzt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 24 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 24, bei der in der Schirmaufsicht die Segeleckpunkte auf einer halbkreisähnlichen Form liegen, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- insbesondere zum Aufstellen vor Wänden geeignet ist und
- mit seinem außermittig gelegenen Stiel bessere Nutzungsmöglichkeiten bietet.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 25 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 25, bei der in der Schirmaufsicht ein Segelrandbogen eine kreisrunde oder elliptische Form erzeugt, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- je nach Geometrie gezielt Richtung betonen kann,
- zum Aufstellen als freistehende Skulptur geeignet ist und
- in kreisrunder Bauweise infolge der Rotationssymmetrien effizient dimensioniert werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 26 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 26, bei der in der Schirmaufsicht die Segeleckpunkte ähnlich einem oder mehreren Fächern von der Schirmachse ausgehend aufgespannt sind, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- geeignet ist, eine räumliche Richtung zu betonen,
- auch zum Aufstellen vor Wänden geeignet ist und
- mit seinen Fächern individuellen Bedürfnissen angepasst werden kann.

1

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 27 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 27, bei der in der Schirmaufsicht die Segelkante eine Gerade bildet, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- durch sein klares geometrisches Erscheinungsbild besticht und
- mit anderen gleichartigen Schirmen besser zu Gruppen zusammengestellt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 28 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 28, bei der in der Schirmaufsicht die Segelkante eine Kurve bildet, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- durch die geschwungenen Kanten eleganter wirkt und
- die Segelfläche leichter auch durch ihre Kante gespannt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 29 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 29, bei der die Segelkante zusätzlich mit einer Girlande versehen wird, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Girlanden

- weitere Möglichkeiten der Gestaltung der Schirme eröffnen,
- eine zusätzliche Werbefläche darstellen und
- die Sonnenschutzfunktion des Schirmes verbessern.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 30 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 30, bei der alle Arme radial um die Schirmachse angeordnet sind, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- Infolge seiner Rotationssymmetrien eine klare Geometrie besitzt,
- die in den Armen anfallenden Kräfte unmittelbar in die Schirmachse ableitet und
- bei gelenkig an der Schirmachse befestigten Armen leicht zusammenfaltbar ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 31 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 31, bei der die Endpunkte aller Arme komplanar sind, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- im Bereich der Segelkante ruhiger und zurückhaltender wirkt,
- sich richtungsneutral in seiner Umgebung verhält,
- mit sehr geringer Bauhöhe ausgeführt werden kann und
- anfallendes Regenwasser gleichmäßig nach Außen abführt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 32 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 32, bei der die Endpunkte aller Arme nicht komplanar sind, sondern beispielsweise abwechselnd als Hoch- und Tiefpunkte fungieren, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- im Bereich der Segelkante lebendiger und unkonventioneller wirkt,
- somit räumliche Richtungen aufgreifen kann und
- anfallendes Regenwasser gezielt zu den Tiefarmen abführt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 33 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 33, bei der sich Hocharme und Tiefarme nicht in einem gemeinsamen Punkt im Bereich der Schirmachse treffen, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten

vorteilhaft, da der Schirm

- durch das Trennen der Funktionen von Hocharmen und Tiefarmen konstruktiv interessanter wirkt,
- durch den zusätzlichen Freiheitsgrad über vielfältige Möglichkeiten des Aufspannens verfügt und
- bei hoch angesetzten Tiefarmen auch über stark nach unten zu ziehende Punkte der Segelfläche verfügen kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 34 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 34, bei der sich alle Arme in einem gemeinsamen Punkt im Bereich der Schirmachse treffen, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- hinsichtlich seiner Konstruktion kompakter wirkt,
- die in den Armen anfallenden Kräfte in einem Punkt im Bereich der Schirmachse bündelt und
- auch über eine Segelfläche, welche über die gesamte Länge aller Arme geführt wird, verfügen kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 35 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 35, bei der alle Arme vorwiegend auf Druck belastet werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- durch das Splitten der Zug und Druckkräfte leichter wirkt und
- hinsichtlich der Dimensionierung seiner Arme schlanker ausgeführt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 36 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 36, bei der mehrere oder alle Arme auf Biegung belastet werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- durch das räumlich engere Führen der Kräfte kompakter wirkt und
- über die Elastizität der Arme vorgespannt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 37 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 37, bei der mehrere oder alle Arme des Schirms gerade gefertigt werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- schlicht und markant wirkt,
- in seiner Geometrie betont wird und
- aus herkömmlichen Profilen ohne weitere Bearbeitung kostengünstig gefertigt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 38 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 38, bei der mehrere oder alle Arme des Schirms gebogen gefertigt werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- in seiner Form zusätzlich individuell gestaltet werden kann und
- mit seinen Armen auch geschwungene Segelflächen führen kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 39 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 39, bei der mehrere oder alle Arme des Schirms biegesteif gefertigt werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Arme

- aus herkömmlichen Materialien gefertigt werden können,
- stabil auf Windinflüsse reagieren und
- und erhebliche Kräfte aus der Segelfläche ableiten können.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 40 angegeben.

18

Die Ausführung nach Schutzanspruch 40, bei der mehrere oder alle Arme des Schirms elastisch gefertigt werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Arme

- aus besonders leichten und modernen Materialien ausgeführt werden können,
- flexibler auf äußere Krafteinwirkungen reagieren und
- über ihre Elastizität die Segelfläche vorgespannen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 41 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 41, bei der mehrere oder alle Arme durch Seile hoch gehalten werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- durch das Splitten der Zug und Druckkräfte leichter wirkt,
- sich an den Endpunkten der durch Seile nach oben gehaltenen Arme durch eine besonders hohe Zugfestigkeit gegen nach unten gerichtete Vertikalkräfte aus Gravitation und Wind auszeichnet und
- durch die Seile aufgespannt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 42 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 42, bei der mehrere oder alle Arme durch Diagonalen hoch gehalten werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- durch das räumlich engere Führen der Kräfte kompakter wirkt,
- sich an den Endpunkten der durch Diagonalen nach oben gehaltenen Arme durch eine gewisse Elastizität, welche der Vorspannung der Segelfläche zugute kommt, auszeichnet und
- durch die Diagonalen aufgespannt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 43 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 43, bei der mehrere oder alle Tiefarme durch die Segelfläche hoch gehalten werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- durch das Nutzen der statischen Eigenschaften der Segelfläche eleganter wirkt,
- sich an den Endpunkten der durch die Segelfläche nach oben gehaltenen Tiefarme durch eine gewisse Elastizität auszeichnet,
- im Bereich seiner Tiefarme durch die statischen Eigenschaften der Segelfläche aufgespannt werden kann und
- mit weniger konstruktiven Bauelementen auskommt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 44 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 44, bei der mehrere oder alle Arme durch Seile nach unten verspannt werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- durch das Splitten der Zug und Druckkräfte leichter wirkt,
- sich an den Endpunkten der durch Seile nach unten verspannten Arme durch eine besonders hohe Zugfestigkeit gegen nach oben gerichtete Vertikalkräfte aus Winddruck und Sog auszeichnet und
- durch die Seile vorgespannt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 45 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 45, bei der mehrere oder alle Arme durch Diagonalen nach unten verspannt werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- durch das räumlich engere Führen der Kräfte kompakter wirkt,
- sich an den Endpunkten der durch Diagonalen nach unten verspannten Arme durch eine gewisse Elastizität, welche der Vorspannung der Segelfläche zugute kommt, auszeichnet und
- durch die Diagonalen vorgespannt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 46 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 46, bei der mehrere oder alle Arme durch die Segelfläche nach unten verspannt werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- durch das Nutzen der statischen Eigenschaften der Segelfläche eleganter wirkt,
- sich an den Endpunkten der durch die Segelfläche nach unten verspannten Arme durch eine gewisse Elastizität auszeichnet,
- durch die statischen Eigenschaften der Segelfläche vorgespannt werden kann und
- mit weniger konstruktiven Bauelementen auskommt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 47 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 47, bei der das Aufspannen der Segelfläche durch Runterfahren der gelenkigen Befestigung aller Arme im Bereich der Schirmachse erfolgt, so dass alle Arme durch Seile oder Diagonalen nach oben gehoben werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- Infolge des Runterfahrens der gelenkigen Befestigung und der damit verbundenen geringeren Hubhöhe der Arme besonders leicht geöffnet werden kann,
- Infolge des Hochfahrens der gelenkigen Befestigung aller Arme weniger Raum für das Schließen benötigt, so dass beispielsweise unterhalb stehende Tische das Schließen des Schirms nicht behindern, und
- keine besonderen Zugeigenschaften der Segelfläche aufweisen muss, da bereits alle Arme durch die Seile oder Diagonalen nach oben gehoben werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 48 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 48, bei der das Aufspannen der Segelfläche durch Runterfahren der gelenkigen Befestigung aller Arme im Bereich der Schirmachse erfolgt, so dass alle Hocharme durch Seile oder Diagonalen und nach oben gehoben werden und mit ihnen über die Zugkraft der Segelfläche auch alle Tiefarme, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- Infolge der an den Tiefarmen nicht vorhandenen Seile oder Diagonalen eleganter wirkt,

- Infolge des Runterfahrens der gelenkigen Befestigung und der damit verbundenen geringeren Hubhöhe der Arme besonders leicht geöffnet werden kann,
- Infolge des Hochfahrens der gelenkigen Befestigung aller Arme weniger Raum für das Schließen benötigt, so dass beispielsweise unterhalb stehende Tische das Schließen des Schirms nicht behindern, und
- eine vorhandene Zugkraft der Segelfläche nutzt, so dass keine Seile oder Diagonalen für Tiefarme benötigt werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 49 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 49, bei der das Aufspannen der Segelfläche durch Hochfahren der gelenkigen Befestigung aller Seile oder Diagonalen im Bereich der Schirmachse erfolgt, so dass alle Arme durch diese Seile oder Diagonalen nach oben gehoben werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- mit diesem Öffnungs- und Schließ-Mechanismus bereits seine Geometrie im aufgespannten Zustand nachzeichnet,
- bei Verwendung von Druckdiagonalen über eine geringe Bauhöhe verfügt, da oberhalb des Knotenpunktes der Arme kein Stiel erforderlich ist und
- keine besonderen Zugeigenschaften der Segelfläche aufweisen muss, da bereits alle Arme durch die Seile oder Diagonalen nach oben gehoben werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 50 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 50, bei der das Aufspannen der Segelfläche durch Hochfahren der gelenkigen Befestigung aller Seile oder Diagonalen im Bereich der Schirmachse erfolgt, so dass alle Hocharme durch diese Seile oder Diagonalen nach oben gehoben werden und mit ihnen über die Zugkraft der Segelfläche auch alle Tiefarme, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- Infolge der an den Tiefarmen nicht vorhandenen Seile oder Diagonalen eleganter wirkt,
- mit diesem Öffnungs- und Schließ-Mechanismus bereits seine Geometrie im aufgespannten Zustand nachzeichnet,

- bei Verwendung von Druckdiagonalen über eine geringe Bauhöhe verfügt, da oberhalb des Knotenpunktes der Arme kein Stiel erforderlich ist und
- eine vorhandene Zugkraft der Segelfläche nutzt, so dass keine Seile oder Diagonalen für Tiefarme benötigt werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 51 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 51, bei der das Aufspannen der Segelfläche durch Verkürzen oder Verlängern aller Seile oder Diagonalen erfolgt, so dass alle Arme durch diese Seile oder Diagonalen nach oben gehoben werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- keine aufwendige Technik zum Verfahren der Schirmspitze oder einer Hülse benötigt,
- bei Verwendung von Druckdiagonalen über eine geringe Bauhöhe verfügt, da oberhalb des Knotenpunktes der Arme kein Stiel erforderlich ist und
- keine besonderen Zugeigenschaften der Segelfläche aufweisen muss, da bereits alle Arme durch die Seile oder Diagonalen nach oben gehoben werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 52 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 52, bei der das Aufspannen der Segelfläche durch Verkürzen oder Verlängern aller Seile oder Diagonalen erfolgt, so dass alle Hocharme durch diese Seile oder Diagonalen nach oben gehoben werden und mit ihnen über die Zugkraft der Segelfläche auch alle Tiefarme, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- Infolge der an den Tiefarmen nicht vorhandenen Seile oder Diagonalen eleganter wirkt,
- keine aufwendige Technik zum Verfahren der Schirmspitze oder einer Hülse benötigt,
- bei Verwendung von Druckdiagonalen über eine geringe Bauhöhe verfügt, da oberhalb des Knotenpunktes der Arme kein Stiel erforderlich ist und
- eine vorhandene Zugkraft der Segelfläche nutzt, so dass keine Seile oder Diagonalen für Tiefarme benötigt werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 53 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 53, bei der das Aufspannen der Segelfläche zusätzlich durch Spannelemente erfolgt, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Segelfläche

- nach dem Öffnen des Schirms präzise nachgespannt werden kann und
- in die bereits hochgeklappten Arme nachträglich eingehängt werden kann

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 54 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 54, bei der die Seile oder Diagonalen an Auslegern befestigt werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- Infolge des Öffnungswinkles zwischen den Armen und den Seilen bzw. Diagonalen leichter geöffnet werden kann und
- somit keine zusätzlichen Öffnungshilfen benötigt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 55 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 55, bei der die Arme an Auslegern befestigt werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- Infolge des Öffnungswinkles zwischen den Armen und den Seilen bzw. Diagonalen leichter geöffnet werden kann und
- somit keine zusätzlichen Öffnungshilfen benötigt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 56 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 56, bei der die Segelfläche am Segelachspunkt gemeinsam mit den Armen durch die Hülse nach oben gezogen wird, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- Im zusammengefalteten Zustand keine größeren Falten wirft und
- somit eventuell anfallendes Regenwasser besser abläuft.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 57 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 57, bei der der Öffnungs- und Schließ-Mechanismus über eine Gewindespindel innerhalb des Stiels erfolgt, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- über einen weitgehend unsichtbaren Öffnungs- und Schließ-Mechanismus verfügt,
- mit der Gewindespindel auf eine bewährte Technologie zurückgreift und
- durch die Übersetzung des Kegelradgetriebes sich händisch bedienen lässt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 58 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 58, bei der der Öffnungs- und Schließ-Mechanismus über Zugleinen innerhalb oder außerhalb des Stiels erfolgt, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- in seiner Funktionsweise ablesbar bleibt,
- über einen einfachen Öffnungs- und Schließ-Mechanismus verfügt und
- mit diesem Öffnungs- und Schließ-Mechanismus ausgestattet von Seilen gehaltene Arme über Umlenkrollen unmittelbar hochziehen kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 59 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 59, bei der der Öffnungs- und Schließ-Mechanismus über eine Hydraulik oder einen Elektromotor erfolgt oder durch eine Gasdruckfeder unterstützt wird, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- auf Knopfdruck geöffnet und geschlossen werden kann,
- In Kombination mit einem Windwächter bei starkem Wind automatisch schließt und
- somit schlanker dimensioniert werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 60 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 60, bei der der Stiel von einer Stützkonstruktion gehalten wird, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- bei einer Ausführung der Haltekonstruktion als Mast in seinem Erscheinungsbild nicht beeinträchtigt wird,
- mit einem Masten über eine kostengünstig herstellbare Haltekonstruktion verfügt und
- bei einer alternativen Ausführung der Haltekonstruktion mit mehreren Beinen besonders standfest ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 61 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 61, bei der der Stiel von einer Hängekonstruktion gehalten wird, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- Infolge der nicht durch eine Haltekonstruktion optisch gestörten Segelfläche besonders elegant wirkt,
- unterhalb der Segelfläche flexibel genutzt werden kann und
- auch im Bereich des Segelachspunktes als Werbefläche geeignet ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 62 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 62, bei der die Haltekonstruktion in eine am Boden oder in der Wand vorgesehene Verankerung gesteckt wird, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- bei einer flächenbündigen Ausführung als Steckhülse in seinem Erscheinungsbild nicht durch die Verankerung beeinträchtigt wird,
- am Boden keine durch einen mobilen Fuß bedingten Stolperkanten besitzt und
- eine höhere Stabilität gegen äußere Windeinflüsse aufweist, was besonders für nicht verfahrbare Schirme von großer Bedeutung ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 63 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 63, bei der die Haltekonstruktion in einen mobilen Ständer gesteckt wird, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- je nach Situation an beliebiger Stelle aufgebaut werden kann,
- zum schnellen Versetzen oder Verschieben geeignet ist und
- bei Ausführung des Ständers als Tisch oder Sitzgelegenheit aufgewertet wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 64 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 64, bei der zwischen der Haltekonstruktion und dem Stiel mit der Segelfläche ein Gelenk eingefügt wird, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- flexibel nach der Sonne ausgerichtet werden kann,
- bei anfallendem Regenwasser gezielt geneigt werden kann und
- sich bei Verwendung einer Hängekonstruktion im Wind bewegen kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 65 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 65, bei der die Schirme zu lose verbundenen Reihen

zusammengestellt werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Schirme

- in der Aneinanderreihung eine elegante Struktur ergeben,
- anfallendes Regenwasser überwiegend nach Außen ableiten,
- jederzeit auch einzeln verwendet oder zu anderen Formationen zusammengestellt werden können,
- in der Aneinanderreihung bei mechanischer Verbindung weniger windanfällig sind und
- eine größere, zusammenhängende, regengeschützte Nutzfläche ergeben, die bei einer hängenden Ausführung unterhalb der Segelflächen sogar frei von Masten ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 66 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 66, bei der die Schirme zu lose verbundenen Vierecken zusammengestellt werden, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da die Schirme

- in der Gruppierung eine elegante Struktur ergeben,
- anfallendes Regenwasser überwiegend nach Außen ableiten,
- jederzeit auch einzeln verwendet oder zu anderen Formationen zusammengestellt werden können,
- in der Gruppierung bei mechanischer Verbindung weniger windanfällig sind und
- eine größere, zusammenhängende, regengeschützte Nutzfläche ergeben, die bei einer hängenden Ausführung unterhalb der Segelflächen sogar frei von Masten ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Schutzanspruch 67 angegeben.

Die Ausführung nach Schutzanspruch 67, bei der die Segelfläche als Reflektionsfläche dient, ist bei bestimmten Ausführungsvarianten vorteilhaft, da der Schirm

- durch Leuchten angestrahlt besonders futuristisch wirkt,
- sogar als Lichtskulptur oder Leuchte verwendet werden kann und
- da Bedruckungen der Segelfläche mit Werbung inszeniert werden können.

Beschreibung der Figuren

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren 1 bis 82 erläutert. Vorangestellt ist die Figur „Stand der Technik“, die auf Seite 1 dieser Beschreibung bereits ausführlich erläutert ist. Weiterhin zeigen:

Figur 1 den Hauptanspruch des Patents:

Fig. 1 einen Schirm mit ausschließlich oberhalb der Segelfläche (10) liegenden Armen (30) in Isometrischer Darstellung

Figuren 2 bis 17 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten der Segelflächen in ihrer Formgebung:

Fig. 2 eine „wellenförmig-geschwungene“ Ausgestaltungsvariante des Schirms

(a) Isometrisch von schräg vorne und

(b) Isometrisch von schräg oben

Fig. 3 eine „geschwungen-gefaltete“ Ausgestaltungsvariante des Schirms

(a) Isometrisch von schräg vorne und

(b) Isometrisch von schräg oben

Fig. 4 eine „geschwungen-gefaltete“ Ausgestaltungsvariante des Schirms

(a) Isometrisch von schräg vorne und

(b) Isometrisch von schräg oben

Fig. 5 eine „sternförmig-gefaltete“ Ausgestaltungsvariante des Schirms

(a) Isometrisch von schräg vorne und

(b) Isometrisch von schräg oben

Fig. 6 eine „glatt-kegelförmige“ Ausgestaltungsvariante des Schirms

(a) Isometrisch von schräg vorne und

(b) Isometrisch von schräg oben

Fig. 7 eine „gefaltet-kegelförmige“ Ausgestaltungsvariante des Schirms

(a) Isometrisch von schräg vorne und

(b) Isometrisch von schräg oben

Fig. 8 eine „wellenförmig-geschwungene“ Ausgestaltungsvariante des Schirms

(a) mit geraden Segelrandstäben Isometrisch von schräg vorne,

- (b) mit geraden Segelrandstäben isometrisch von schräg oben,
 (c) mit gebogenen Segelrandstäben isometrisch von schräg vorne und
 (d) mit gebogenen Segelrandstäben isometrisch von schräg oben
- Fig. 9 eine „wellenförmig-geschwungene“ Ausgestaltungsvariante des Schirms
 (a) mit Segelrandbogen isometrisch von schräg vorne und
 (b) mit Segelrandbogen isometrisch von schräg oben
- Fig. 10 eine „fächerförmige“ Ausgestaltungsvariante des Schirms
 (a) isometrisch von schräg vorne,
 (b) isometrisch von schräg oben,
 (c) isometrisch von schräg vorne und
 (d) isometrisch von schräg oben
- Fig. 11 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms, bei der die Segelfläche durch ihre Befestigung an der Schirmachse hinsichtlich ihrer Form beeinflusst wird
- Fig. 12 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms, bei der die Segelfläche an der Schirmachse befestigt, nicht aber hinsichtlich ihrer Form beeinflusst wird
- Fig. 13 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms, bei der die Segelfläche nicht an der Schirmachse befestigt wird und sie frei umgibt
- Fig. 14 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms, bei der die Segelfläche im Bereich der Schirmachse nicht notwendigerweise ausgeschnitten ist
- Fig. 15 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms, bei der die Segelfläche entlang aufgenähter Zugseile oder Gurtbänder gerade Knicklinien aufweist
 (a) isometrisch von schräg vorne und
 (b) isometrisch von schräg oben
- Fig. 16 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms, bei der die Segelfläche entlang aufgenähter Zugseile oder Gurtbänder gekrümmte Knicklinien aufweist
 (a) isometrisch von schräg vorne und
 (b) isometrisch von schräg oben
- Fig. 17 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms, bei der die Segelfläche sich hinsichtlich ihrer Form frei einstellt
 (a) isometrisch von schräg vorne und
 (b) isometrisch von schräg oben

Figuren 18 bis 29 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten der Segelflächen in ihrer Aufsichtsgeometrie:

- Fig. 18 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms in der Aufsicht mit einer kreisförmigen Geometrie

- Fig. 19 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms in der Aufsicht mit einer elliptischen Geometrie
- Fig. 20 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms in der Aufsicht mit einer quadratischen Geometrie
- Fig. 21 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms in der Aufsicht mit einer rautenförmigen Geometrie
- Fig. 22 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms in der Aufsicht mit einer rechteckigen Geometrie
- Fig. 23 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms in der Aufsicht mit einem außermittig gelegenen Segelachspunkt
- Fig. 24 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms in der Aufsicht mit einer halbkreisähnlichen Geometrie
- Fig. 25 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms in der Aufsicht mit einer Kreisgeometrie
- Fig. 26 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms in der Aufsicht mit einer fächerförmigen Geometrie
- Fig. 27 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms in der Aufsicht mit geraden Segelkanten
- Fig. 28 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms in der Aufsicht mit gekrümmten Segelkanten
- Fig. 29 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms mit Girlanden

Figuren 30 bis 46 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten der Arme:

- Fig. 30 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms in der Aufsicht mit radial angeordneten Armen
- Fig. 31 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie mit komplanaren Endpunkten der Arme
- Fig. 32 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie mit Hochpunkten und Tiefpunkten
- Fig. 33 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie, bei der Hocharme und Tiefarme sich in verschiedenen Höhen an der Schirmachse treffen
- Fig. 34 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie, bei der Hocharme und Tiefarme sich in einer gemeinsamen Höhe an der Schirmachse treffen
- Fig. 35 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms, bei der die Arme nur auf Druck belastet werden
 - (a) isometrisch als Gesamtsystem
 - (b) isometrisch als Ausschnitt mit Vektoren
- Fig. 36 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms, bei der die Arme auch auf Biegung belastet werden
 - (a) isometrisch als Gesamtsystem
 - (b) isometrisch als Ausschnitt mit Vektoren
- Fig. 37 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie mit geraden Armen
- Fig. 38 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie mit gebogenen Armen
- Fig. 39 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie mit biegesteifen Armen
- Fig. 40 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie mit elastischen Armen
- Fig. 41 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms, bei der mehrere oder alle Arme durch Seile hoch gehalten werden
 - (a) isometrisch am Beispiel eines wellenförmig-geschwungenen Schirms

(b) Isometrisch am Beispiel eines gefaltet-kegelförmigen Schirms

Fig. 42 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms, bei der mehrere oder alle Arme durch Diagonalen hoch gehalten werden

(a) Isometrisch am Beispiel eines wellenförmig-geschwungenen Schirms

(b) Isometrisch am Beispiel eines gefaltet-kegelförmigen Schirms

Fig. 43 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie, bei der mehrere oder alle Tiefarme durch die Segelfläche hoch gehalten werden

Fig. 44 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie, bei der mehrere oder alle Arme durch Seile nach unten verspannt werden

Fig. 45 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie, bei der mehrere oder alle Arme durch Diagonalen nach unten verspannt werden

Fig. 46 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie, bei der mehrere oder alle Arme durch die Segelfläche nach unten verspannt werden

Figuren 47 bis 59 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten der Öffnungs- und Schließ-Mechanismen:

Fig. 47 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrische Sequenzen, bei der das Öffnen des Schirms durch Runterfahren der Arme an der Schirmachse erfolgt, wobei in der Sequenz

(a), (b) und (c) alle Arme durch Seile nach oben gehoben werden

(d), (e) und (f) alle Arme durch Diagonalen nach oben gehoben werden

Fig. 48 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrische Sequenzen, bei der das Öffnen des Schirms durch Runterfahren der Arme an der Schirmachse erfolgt, wobei in der Sequenz

(a), (b) und (c) alle Hocharme durch Seile nach oben gehoben werden,

(d), (e) und (f) alle Hocharme durch Diagonalen nach oben gehoben werden,

und alle Tiefarme durch die Zugkraft der Segelfläche folgen

Fig. 49 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrische Sequenzen, bei der das Öffnen des Schirms durch Hochfahren der Seile oder Diagonalen an der Schirmachse erfolgt, wobei in der Sequenz

(a), (b) und (c) alle Arme durch Diagonalen nach oben gehoben werden

(d), (e) und (f) alle Arme durch Seile nach oben gehoben werden

Fig. 50 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als isometrische Sequenz, bei der das Öffnen des Schirms durch Hochfahren der Seile oder Diagonalen an der Schirmachse erfolgt, wobei in der Sequenz

(a), (b) und (c) alle Hocharme durch Diagonalen nach oben gehoben werden

und alle Tiefarme durch die Zugkraft der Segelfläche folgen

- Fig. 51 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrische Sequenz, bei der das Öffnen des Schirms durch Verkürzen aller Seile erfolgt, wobei in der Sequenz
(a), (b) und (c) alle Arme durch Seile nach oben gehoben werden
- Fig. 52 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als isometrische Sequenz, bei der das Öffnen des Schirms durch Verkürzen aller Seile erfolgt, wobei in der Sequenz
(a), (b) und (c) alle Hocharme durch Seile nach oben gehoben werden
und alle Tiefarme durch die Zugkraft der Segelfläche folgen
- Fig. 53 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms mit Spannelementen
(a) isometrisch als Gesamtsystem
(b) isometrisch als Detail
- Fig. 54 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms im Schnitt mit Auslegern für die Seile
- Fig. 55 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms im Schnitt mit Auslegern für die Arme
- Fig. 56 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms im Schnitt mit einer gemeinsamen Befestigung der Arme und des Segelachspunktes an der Hülse
- Fig. 57 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms im Schnitt mit einer Gewindespindel
(a) und einer verfahrbaren Hülse
(b) und einer verfahrbaren Stielspitze
- Fig. 58 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms im Schnitt mit Zugseilen, welche
(a) unmittelbar über Umlenkrollen in die Seile übergehen
(b) über Umlenkrollen eine Hülse verfahren
- Fig. 59 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms im Schnitt
(a) mit einem Elektromotor
(b) mit einer Hydraulik

Figuren 60 bis 64 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten der Haltekonstruktionen:

- Fig. 60 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie mit Stützkonstruktion, welche
(a) als Mast ausgeführt wird
(b) als Dreibein ausgeführt wird
- Fig. 61 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie mit Hängekonstruktion, welche
(a) als Bogen über den Schirm greift
(b) als Kragarm an einer Wand befestigt ist
- Fig. 62 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie mit einer Steckhülse im Boden
- Fig. 63 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie mit einem mobilen Ständer am Boden
- Fig. 64 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie mit einem Gelenk zum Neigen der

Segelfläche

- (a) am Beispiel eines Schirms mit Stützkonstruktion
- (b) am Beispiel eines Schirms mit Hängekonstruktion

Figuren 65 bis 66 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten des Gruppierens mehrerer Schirme:

- Fig. 65 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie, bei der mehrere Schirme zu losen verbundenen Reihen zusammengestellt werden
- Fig. 66 eine Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie, bei der vier Schirme lose verbundenen als Quadrat zusammengestellt werden

Figur 67 vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten des Illuminierens:

- Fig. 67 eine von unten illuminierte Ausgestaltungsvariante des Schirms als Isometrie

Figuren 68 bis 82 ausgewählte sonstige Beispiele

- Fig. 68 als ausgewähltes Beispiel einen Hängeschirm mit von oben an die Arme greifenden Diagonalen
 - (a) als Ansicht mit einer gebogenen Hängekonstruktion
 - (b) als Isometrie mit einer aus geraden Profilen errichteten Hängekonstruktion
- Fig. 69 als ausgewähltes Beispiel einen Schirm mit gebogenen, von oben durch Diagonalen gehaltenen Armen, an deren Unterseite die segelfläche geführt wird
 - (a) als Isometrie mit an einer Hülse befestigten, verfahrbaren Armen
 - (b) als Ansicht mit an einer Hülse befestigten, verfahrbaren Armen
 - (c) als Schemaschnitt mit an einer Hülse befestigten, verfahrbaren Armen
 - (d) als Schemaschnitt mit an der Stielspitze befestigten, verfahrbaren Diagonalen
- Fig. 70 als ausgewähltes Beispiel einen wellenförmig-geschwungenen, durch einen Mast gehaltenen Schirm, dessen Hocharme von Seilen gehalten werden
 - (a) als Isometrie des Gesamtschirms
 - (b) als Isometrie des Gesamtschirms mit Öffnungssequenz
 - (c) als Aufsicht

(d) als Isometrie im zusammengefalteten Zustand

(e) als Detail des Knotenpunktes der Arme an der Hülse

(f) als Detail des Endpunktes eines Arms mit Seilabspannung und Segeleckpunkt

Fig. 71 als ausgewähltes Beispiel einen wellenförmig-geschwungenen, durch einem übergreifenden Bogen gehaltenen Schirm, dessen Hocharme von Seilen gehalten werden

(a) als Isometrie des Gesamtschirms

(b) als Ansicht des Gesamtschirms mit angedeuteter Öffnungssequenz

Fig. 72 als ausgewähltes Beispiel einen wellenförmig-gefalteten, durch einen Mast gehaltenen Schirm, dessen Hocharme von Seilen gehalten werden

(a) als Isometrie des Gesamtschirms mit angedeuteter Öffnungssequenz

(b) als Aufsicht

(c) als Isometrie des Gesamtschirms mit angedeutetem Kräftegleichgewicht

(d) als Ansicht des Gesamtschirms mit angedeuteter Öffnungssequenz

(e) als Detail des Stiels mit angedeutetem Öffnungs- und Schließ-Mechanismus

(f) als Detailschnitt der Gewindelspindel mit Spindelmutter und Hülse

(g) als Detailschnitt des Arms mit Kederprofil

(h) als Schnitt mit nach oben geneigten Hocharmen

Fig. 73 als ausgewähltes Beispiel einen wellenförmig-gefalteten, durch einem übergreifenden Bogen gehaltenen Schirm, dessen Hocharme von Seilen gehalten werden

(a) als Isometrie des Gesamtschirms mit angedeuteter Öffnungssequenz

(b) als Ansicht des Gesamtschirms mit angedeuteter Öffnungssequenz

Fig. 74 als ausgewähltes Beispiel isometrisch einen wellenförmig-geschwungen Schirm, dessen Arme an der verfahrbaren Stielspitze befestigt sind, wobei Diagonalen die Hocharme hoch drücken

Fig. 75 als ausgewähltes Beispiel einen wellenförmig-geschwungen Schirms, dessen Arme am Stiel befestigt sind, wobei die Hocharme von mit der Hülse verfahrbaren Diagonalen hochgedrückt werden

(a) als Isometrie des Gesamtschirms mit angedeuteter Öffnungssequenz

(b) als Aufsicht

(c) als Ansicht mit Leuchten

(d) als Schemaschnitt im zusammengefalteten Zustand

(e) als Ansicht des Gesamtschirms mit angedeuteter Öffnungssequenz und Kräftegleichgewicht

Fig. 76 als ausgewähltes Beispiel einen wellenförmig-geschwungenen, durch einem übergreifenden Bogen gehaltenen Schirm, dessen Hocharme von Diagonalen gehalten werden

(a) als Ansicht des Gesamtschirms mit angedeuteter Öffnungssequenz

(b) als Isometrie des Gesamtschirms

Fig. 77 als ausgewähltes Beispiel einen kegelförmig, gefalteten Schirm, dessen Arme an einer verfahrbaren Hülse befestigt sind und von Seilen gehalten werden

- (a) als Isometrie des Gesamtschirms mit angedeuteter Öffnungssequenz
 - (b) als Ansicht des Gesamtschirms mit angedeuteter Öffnungssequenz
 - (c) als Aufsicht
- Fig. 78 als ausgewähltes Beispiel einen kegelförmig, gefalteten Hängeschirm mit von Seilen gehaltenen Armen
- (a) als Ansicht mit einer gebogenen Hängekonstruktion
 - (b) als Isometrie mit einer aus geraden Profilen errichteten Hängekonstruktion
- Fig. 79 als ausgewähltes Beispiel einen wellenförmig-geschwungen Schirm, dessen Arme am Stiel befestigt sind, wobei die Hocharme von an der verfahrbaren Stielspitze befestigten Seilen hochgezogen werden
- (a) als Isometrie des Gesamtschirms
 - (b) als Schemaschnitt im zusammengefalteten Zustand
 - (c) als Aufsicht
 - (d) als Schemaschnitt mit angedeuteter Öffnungssequenz und Kräftegleichgewicht
 - (e) als Schemaschnitt mit angedeuteter Öffnungssequenz und Kräftegleichgewicht
- Fig. 80 als ausgewähltes Beispiel Isometrisch einen wellenförmig-geschwungen Hängeschirm, dessen Arme am Stiel befestigt sind, wobei die Hocharme von an der verfahrbaren Stielspitze befestigten Seilen hochgezogen werden
- Fig. 81 als ausgewähltes Beispiel in der Ansicht einen wellenförmig-geschwungen Hängeschirm, dessen Arme am Stiel befestigt sind, wobei die Hocharme von in Ihrer Länge veränderbaren Seilen hochgezogen werden
- Fig. 82 als ausgewähltes Beispiel einen wellenförmig, gefalteten Schirm mit von oben an die Arme greifenden Diagonalen
- (a) als Isometrie des Gesamtschirms mit angedeuteter Öffnungssequenz
 - (b) als Isometrie des Gesamtschirms mit angedeuteter Öffnungssequenz
 - (c) als Ansicht des Gesamtschirms

Durch nachfolgend aufgeführte Figuren 1 bis 67 beziehen sich mit ihrer Nummerierung direkt auf den jeweiligen Patentanspruch 1 bis 67:

- Fig. 1 zeigt in Isometrischer Darstellung das Grundprinzip der Erfindung. Eine beliebig geformte Segelfläche (10) wird von ausschließlich oberhalb der Segelfläche liegenden Armen (30), hier unterschieden nach Hocharmen (31) und Tiefarmen (32) aufgespannt.

- Fig. 2 zeigt zwei Isometrien einer „wellenförmig-geschwungene“ Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche (10) abwechselnd von Hochpunkten (34) und Tiefpunkten (35) aufgespannt wird.
- Fig. 3 zeigt zwei Isometrien einer „geschwungen-gefalteten“ Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche (10) abwechselnd von Hochpunkten (34) nach oben gezogen und von Tiefarmen (32) nach unten gedrückt wird. Entlang der Tiefarme (32) weist die Segelfläche (10) jeweils eine Knicklinie auf.
- Fig. 4 zeigt zwei Isometrien einer weiteren „geschwungen-gefalteten“ Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche (10) abwechselnd von Tiefpunkten (35) nach unten und von Hocharmen (31) nach oben gezogen wird. Entlang der Hocharme (32) weist die Segelfläche (10) jeweils eine Knicklinie auf.
- Fig. 5 zeigt zwei Isometrien einer „sternförmig-gefalteten“ Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche (10) abwechselnd von Hocharmen (31) und Tiefarmen (32) nach oben bzw. unten gedrückt bzw. gezogen wird. Entlang der Hocharme (31) und Tiefarme (32) weist die Segelfläche (10) jeweils eine Knicklinie auf.
- Fig. 6 zeigt zwei Isometrien einer „glatt-kegelförmige“ Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche (10) am Segelachspunkt (13) in Richtung der Schirmachse (1) nach oben und von Tiefpunkten (35) nach unten und außen gezogen wird.
- Fig. 7 zeigt zwei Isometrien einer „gefaltet-kegelförmige“ Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Es ist deutlich erkennbar, dass von Tiefarmen (32) aufgespannt wird. Entlang der Tiefarme (32) weist die Segelfläche (10) jeweils eine Knicklinie auf.
- Fig. 8 zeigt jeweils zwei Isometrien zweier weiterer „wellenförmig-geschwungener“ Ausgestaltungsvarianten des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche (10) jeweils von abwechselnd geneigten Segelrandstäben (15) aufgespannt wird. Die Segelrandstäbe (15) können gerade oder gebogen ausgeführt werden. Die Arme (30) spannen die Segelfläche (10) nicht unmittelbar auf.
- Fig. 9 zeigt zwei Isometrien einer weiteren „wellenförmig-geschwungenen“ Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche (10) von einem kreisförmig geschlossenen, elastischen und nach oben und unten schwingenden Segelrandbogen (16) aufgespannt wird. Die Arme (30) spannen die Segelfläche (10) nicht unmittelbar auf.
- Fig. 10 zeigt jeweils zwei Isometrien zweier „fächerförmiger“ Ausgestaltungsvarianten des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche (10) lediglich aus einem Segment (Kuchenstück) besteht und die Segelachse (1) nicht vollständig umgibt. Es ist zu unterscheiden, ob die Segelfläche entlang der Arme (30) oder von ihren Endpunkten (33) und

der Segelachse (1) aufgespannt wird. Diese „fächerförmigen“ Ausgestaltungsvarianten des Schirms unterscheiden sich von bekannten Schirmen in der Hinsicht, dass die die Segelfläche (10) aufspannenden Arme (30) gemäß Patentanspruch 1 ausschließlich oberhalb der Segelfläche (10) liegen und dass diese Arme (30) im Gegensatz zu bekannten Fächern nicht horizontal zusammengeklappt werden, sondern gemäß einem der in der Patentschrift beschriebenen Öffnungs- und Schließ-Mechanismen nach unten zur Schirmachse (1) geklappt werden.

Fig. 11 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seines Segelachspunktes (13). Es ist deutlich erkennbar, dass der Segelachspunkt (13) im Bereich der Schirmachse (1) dergestalt befestigt ist, dass Form der Segelfläche (10) beeinflusst wird. Im dargestellten Fall wird die Segelfläche entlang der Schirmachse (1) nach oben gezogen.

Fig. 12 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seines Segelachspunktes (13). Es ist deutlich erkennbar, dass der Segelachspunkt (13) im Bereich der Schirmachse (1) befestigt ist, wobei die Form der Segelfläche (10) nicht beeinflusst wird. Der Segelachspunkt (13) entspricht dem natürlichen Ruhepunkt der Segelfläche (10).

Fig. 13 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seines Segelachspunktes (13). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche im Bereich ihres Segelachspunktes (13) ausgeschnitten ist und die Schirmachse (1) frei umgibt. Der Segelachspunkt (13) entspricht dem natürlichen Ruhepunkt der Segelfläche (10).

Fig. 14 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seines Segelachspunktes (13). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche im Bereich ihres Segelachspunktes (13) nicht notwendigerweise ausgeschnitten ist, da der Stiel (20) bereits oberhalb der Segelfläche (10) endet und von oben gehalten wird. Der Segelachspunkt (13) entspricht dem natürlichen Ruhepunkt der Segelfläche (10).

Fig. 15 zeigt zwei Isometrien einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche (10) auf den direkten Verbindungslinien zwischen den Segelecken (12) und dem Segelachspunkt (13) eine gerade Knicklinie aufweist. Diese wird durch stark vorgespannte aufgenähte Gurtbänder oder eingenähte Zugseile verursacht.

Fig. 16 zeigt zwei Isometrien einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche (10) auf den direkten Verbindungslinien zwischen den Segelecken (12) und dem Segelachspunkt (13) eine gekrümmte Knicklinie aufweist. Diese wird durch leicht vorgespannte aufgenähte Gurtbänder oder eingenähte Zugseile verursacht.

Fig. 17 zeigt zwei Isometrien einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Es ist deutlich erkennbar, dass die Segelfläche (10) über eine wellenförmig geschwungene Form verfügt und auch auf den direkten Verbindungslinien zwischen den Segelecken (12) und dem Segelachspunkt (13) keine Knicklinie aufweist. Es sind weder Gurtbänder, noch Zugseile in die Segelfläche eingenäht.

- Fig. 18 zeigt die Aufsicht einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Die Segeleckpunkte (12) beschreiben ein gleichwinkliges, gleichseitiges Vieleck und liegen auf einem Kreis um den Segelachspunkt (13).
- Fig. 19 zeigt die Aufsicht einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Die Segeleckpunkte (12) liegen auf einer Ellipse um den Segelachspunkt (13).
- Fig. 20 zeigt die Aufsicht einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Vier Segeleckpunkte (12) beschreiben ein Quadrat, alle weiteren Segeleckpunkte (12) sind gleichmäßig auf den Kanten des Quadrates verteilt. Der Segelachspunkt (13) befindet sich in der Mitte des Quadrates.
- Fig. 21 zeigt die Aufsicht einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Vier Segeleckpunkte (12) beschreiben eine Raute, alle weiteren Segeleckpunkte (12) sind gleichmäßig auf den Kanten der Raute verteilt. Der Segelachspunkt (13) befindet sich in der Mitte der Raute.
- Fig. 22 zeigt die Aufsicht einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Vier Segeleckpunkte (12) beschreiben ein Rechteck, alle weiteren Segeleckpunkte (12) sind gleichmäßig auf den Kanten des Rechtecks verteilt. Der Segelachspunkt (13) befindet sich in der Mitte des Rechtecks.
- Fig. 23 zeigt die Aufsicht einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Der Segelachspunkt (13) ist außermittig angeordnet. Dies ist insbesondere sinnvoll, wenn der Schirm im aufgespannten Zustand über eine geneigte Segelfläche (10) verfügt.
- Fig. 24 zeigt die Aufsicht einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Die Segeleckpunkte (12) liegen auf einer halbkreisähnlichen Form. Der Segelachspunkt (13) ist außermittig angeordnet. Dies ist insbesondere sinnvoll, wenn der Schirm vor einer Wandfläche steht.
- Fig. 25 zeigt die Aufsicht einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Die Segelfläche (10) wird durch einen in der Aufsicht kreisrunden Segelrandbogen (16) aufgespannt.
- Fig. 26 zeigt die Aufsicht einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Die Segelfläche (10) gleicht in der Aufsicht einem Fächer. Es können mehrere Fächer um eine gemeinsame Segelachse (1) angeordnet werden.
- Fig. 27 zeigt die Aufsicht einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Die jeweils zwei Segeleckpunkte (12) verbindende Segelkante (11) ist gerade.
- Fig. 28 zeigt die Aufsicht einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Die jeweils zwei Segeleckpunkte (12) verbindende Segelkante (11) ist gekrümmt.
- Fig. 29 zeigt die Aufsicht einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Segelfläche (10). Die Segelkanten (11) sind mit Girlanden versehen.
- Fig. 30 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist

deutlich erkennbar, dass die Arme (30) radial um den Stiel (20) angeordnet und an diesem befestigt sind.

- Fig. 31 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass die äußeren Endpunkte (33) aller Arme (30) in einer Ebene liegen. Alle Arme (30) zeigen mit ihren äußeren Endpunkten (33) nach unten.
- Fig. 32 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass die äußeren Endpunkte (33) aller Arme (30) nicht in einer Ebene liegen. Die zu den Tiefpunkten zielenden Arme zeigen nach unten.
- Fig. 33 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass die Arme (30) in verschiedenen Höhen auf die Schirmachse (1) treffen. Die höher angebrachten Arme (30) greifen steller über die Segelfläche (10) und erreichen ohne die Segelfläche (10) zu tangieren die Tiefpunkte (35).
- Fig. 34 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass alle Arme (30) in einer gemeinsamen Höhe auf die Schirmachse (1) treffen.
- Fig. 35 zeigt die Isometrie und den Schnitt einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass alle Arme (30) ausschließlich auf Druck belastet werden. Mit Hilfe von Vektoren sind die auf die äußeren Endpunkten der Arme (33) einwirkenden Kräfte angedeutet.
- Fig. 36 zeigt die Isometrie und den Schnitt einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass alle Arme (30) zusätzlich auf Biegung belastet werden. Die Biegung wird durch Kräfte aus den Diagonalen verursacht.
- Fig. 37 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass alle Arme (30) gerade gefertigt sind.
- Fig. 38 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass alle Arme (30) gebogen gefertigt sind.
- Fig. 39 zeigt den Schnitt einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass der Arm (30) biegesteif ausgeführt ist, da er sich trotz der einwirkenden Kräfte nicht signifikant verformt.
- Fig. 40 zeigt den Schnitt einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass der Arm (30) elastisch ausgeführt ist, da er sich Infolge der einwirkenden Kräfte signifikant verformt.
- Fig. 41 zeigt zwei Isometrien einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass in der ersten Isometrie mehrere aber nicht alle Arme, im dargestellten Beispiel Hocharme (31), von Seilen oben gehalten werden. In der zweiten Isometrie werden sogar alle Arme des Schirms, im dargestellten Beispiel Tiefarme (32), von Seilen oben gehalten.
- Fig. 42 zeigt zwei Isometrien einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist

deutlich erkennbar, dass in der ersten Isometrie mehrere aber nicht alle Arme, im dargestellten Beispiel Hocharme (31), von Diagonalen oben gehalten werden. In der zweiten Isometrie werden sogar alle Arme des Schirms, im dargestellten Beispiel Tiefarme (32), von Diagonalen oben gehalten.

- Fig. 43 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass alle Tiefarme durch statischen Eigenschaften der Segelfläche (10) oben gehalten werden. Die Segelfläche (10) ihrerseits wird in diesem Beispiel von Seilen oben gehalten.
- Fig. 44 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass mehrere Arme, im dargestellten Beispiel Tiefarme (32), durch Seile nach unten verspannt werden.
- Fig. 45 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass mehrere Arme (30) durch Diagonalen nach unten verspannt werden.
- Fig. 46 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Arme (30). Es ist deutlich erkennbar, dass mehrere Arme (30) durch die statischen Eigenschaften der Segelfläche (10) nach unten verspannt werden.
- Fig. 47 zeigt isometrische Sequenzen zweier Ausgestaltungsvarianten des Schirms bzw. seiner Öffnungs- und Schließ-Mechanismen. In den ersten 3 Darstellungen ist deutlich erkennbar, dass durch das Runterfahren einer Hülse (25), an der alle Arme (30) des Schirms gelenkig befestigt sind, der Schirm geöffnet wird. Die Länge der Seile zwischen dem Stiel (20) und den Endpunkten (33) der Arme (30) ist konstant. In den folgenden 3 Darstellungen öffnet sich der Schirm durch das Runterfahren der Stielspitze (21), an der alle Arme (30) des Schirms gelenkig befestigt sind. Hier bleibt die Länge der Diagonalen (43) unverändert.
- Fig. 48 zeigt isometrische Sequenzen zweier Ausgestaltungsvarianten des Schirms bzw. seiner Öffnungs- und Schließ-Mechanismen. In den ersten 3 Darstellungen ist deutlich erkennbar, dass durch das Runterfahren einer Hülse (25), an der alle Hocharme (31) des Schirms gelenkig befestigt sind, der Schirm geöffnet wird. Die Länge der Seile zwischen dem Stiel (20) und den Hochpunkten (34) ist konstant. In den folgenden 3 Darstellungen öffnet sich der Schirm durch das Runterfahren der Stielspitze (21), an der alle Hocharme (31) des Schirms gelenkig befestigt sind. Hier bleibt die Länge der Diagonalen (43) unverändert. Deutlich sichtbar ist auch, dass in beiden Ausgestaltungsvarianten die Tiefarme (32) durch die statischen Eigenschaften der Segelfläche (10) mit hoch gezogen werden.
- Fig. 49 zeigt isometrische Sequenzen zweier Ausgestaltungsvarianten des Schirms bzw. seiner Öffnungs- und Schließ-Mechanismen. In allen Darstellungen ist deutlich erkennbar, dass sich der Schirm durch das Hochfahren der Stielspitze (21), mit der alle Arme (30) über Diagonalen (43) bzw. Seile (40) verbunden sind, öffnet. Die Länge der Diagonalen (43) bzw. der Seile (40)

zwischen dem Stiel (20) und den Armen (30) ist konstant.

- Fig. 50 zeigt die Isometrische Sequenz einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seines Öffnungs- und Schließ-Mechanismus. In den Darstellungen ist deutlich erkennbar, dass sich der Schirm durch das Hochfahren einer Hülse (25), mit der alle Hocharme (31) über Diagonalen (43) verbunden sind, öffnet. Die Länge der Diagonalen (43) zwischen dem Stiel (20) und den Armen (30) ist konstant. Deutlich sichtbar ist auch, dass die Tiefarme (32) durch die statischen Eigenschaften der Segelfläche (10) mit hoch gezogen werden.
- Fig. 51 zeigt die Isometrische Sequenz einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seines Öffnungs- und Schließ-Mechanismus. In den Darstellungen ist deutlich erkennbar, dass sich der Schirm durch das Verkürzen der Seile (40), an denen alle Arme (30) des Schirms befestigt sind, öffnet.
- Fig. 52 zeigt die isometrische Sequenz einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seines Öffnungs- und Schließ-Mechanismus. In den Darstellungen ist deutlich erkennbar, dass sich der Schirm durch das Verkürzen der Seile (40), an denen alle Hocharme (31) des Schirms befestigt sind, öffnet. Deutlich sichtbar ist auch, dass die Tiefarme (32) durch die statischen Eigenschaften der Segelfläche (10) mit hoch gezogen werden.
- Fig. 53 zeigt als Isometrie und Schnitt eine Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seines Öffnungs- und Schließ-Mechanismus. In den Darstellungen ist deutlich erkennbar, dass Segelfläche durch zusätzliche Spannelemente (46) nachgespannt werden kann. Die Spannelemente (46) werden zwischen den Segeleckpunkten (12) und den Endpunkten (33) der Arme (30) eingesetzt.
- Fig. 54 zeigt als Schnitt eine Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seines Öffnungs- und Schließ-Mechanismus. Es ist deutlich erkennbar, dass die Seile (40) nicht unmittelbar an der Schirmachse (1), sondern vielmehr an mit einem Abstandhalter, den Auslegern (28) an der Schirmachse befestigt sind.
- Fig. 55 zeigt als Schnitt eine Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seines Öffnungs- und Schließ-Mechanismus. Es ist deutlich erkennbar, dass die Arme (30) nicht unmittelbar an der Schirmachse (1), sondern vielmehr an mit einem Abstandhalter, den Auslegern (28) an der Schirmachse befestigt sind.
- Fig. 56 zeigt als Schnitt eine Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seines Öffnungs- und Schließ-Mechanismus. Es ist deutlich erkennbar, dass die Arme (30) und die Segelfläche (10) mit ihrem Segelachspunkt (13) an einer gemeinsamen Hülse (25) befestigt sind. Sie werden beim Öffnen und Schließen des Schirms folglich gemeinsam entlang der Schirmachse (1) verfahren.
- Fig. 57 zeigt als Schnitte zwei Ausgestaltungsvarianten des Schirms bzw. seines Öffnungs- und Schließ-Mechanismus. Es ist deutlich erkennbar, dass die Hülse (25) bzw. die Stielspitze (21) mittels einer Gewindespindel (22) entlang der Schirmachse (1) verfahren wird. Die Gewindespindel (22) wird mit einer Kurbel (23) betätigt.
- Fig. 58 zeigt als Schnitte zwei Ausgestaltungsvarianten des Schirms bzw. seines Öffnungs- und Schließ-Mechanismus. Es ist deutlich erkennbar, dass die Seile bzw. die Hülse (25) mit Hilfe von

Zugleinen (26) verfahren werden. Die Zugleinen (26) werden mit einer Kurbel (23) betätigt.

- Fig. 59 zeigt als Schnitte zwei Ausgestaltungsvarianten des Schirms bzw. seines Öffnungs- und Schließ-Mechanismus. Es ist deutlich erkennbar, dass die Hülse (25) mit Hilfe eines Elektromotors (71) oder einer Hydraulik (70) verfahren wird, die innerhalb des Stiels angeordnet ist.
- Fig. 60 zeigt die Isometrien zweier Ausgestaltungsvarianten des Schirms bzw. seiner Haltekonstruktionen (50). Es ist deutlich erkennbar, dass in beiden Darstellungen der Stiel (20) von unten gehalten wird. In der ersten Darstellung ist diese Stützkonstruktion (51) als herkömmlicher Mast, in der zweiten Darstellung als Dreibein ausgeführt.
- Fig. 61 zeigt die Isometrien zweier Ausgestaltungsvarianten des Schirms bzw. seiner Haltekonstruktionen (50). Es ist deutlich erkennbar, dass in beiden Darstellungen der Stiel (20) von oben gehalten wird. In der ersten Darstellung ist diese Hängekonstruktion (52) als über die Segelfläche greifender Bogen, in der zweiten Darstellung als Kragarm ausgeführt.
- Fig. 62 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Haltekonstruktion (50). Es ist deutlich erkennbar, dass die Haltekonstruktion (50) in eine in den Boden eingelassene Verankerung (53) gesteckt werden kann.
- Fig. 63 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. seiner Haltekonstruktion (50). Es ist deutlich erkennbar, dass die Haltekonstruktion (50) in einen mobilen Ständer (54) gesteckt werden kann.
- Fig. 64 zeigt die Isometrien zweier Ausgestaltungsvarianten des Schirms bzw. seiner Haltekonstruktionen (50). Es ist deutlich erkennbar, dass in beiden Darstellungen ein Gelenk zwischen der Haltekonstruktion (50) und dem Stiel (20) eingefügt ist, mit dessen Hilfe die Segelfläche (10) geneigt werden kann.
- Fig. 65 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. einer Schirmgruppe. Es ist deutlich erkennbar, dass mehrere Schirme zu lose verbundenen Reihen zusammengestellt werden können. Im gezeigten Beispiel werden Schirme verwendet, die entlang der gemeinsamen Kanten ausschließlich über Hochpunkte (34) verfügen, so dass eventuell anfallendes Regenwasser vorwiegend über die als Tiefpunkte (35) ausgebildeten Ecken nach Außen abgeführt wird.
- Fig. 66 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. einer Schirmgruppe. Es ist deutlich erkennbar, dass jeweils vier Schirme zu lose verbundenen Quadraten zusammengestellt werden können. Im gezeigten Beispiel werden Schirme verwendet, die lediglich über zwei Hochpunkte (34) und 2 Tiefpunkte verfügen. Die Schirme werden mit jeweils einem Hochpunkt zur gemeinsamen Mitte ausgerichtet, so dass eventuell anfallendes Regenwasser vorwiegend über die Tiefpunkte (35) nach Außen abgeführt wird.

Fig. 67 zeigt die Isometrie einer Ausgestaltungsvariante des Schirms bzw. einer Schirmgruppe. Es ist deutlich erkennbar, dass am Stiel (20) bzw. der Haltekonstruktion (50) Leuchten (60) installiert sind, mit deren Hilfe die Segelfläche (20) illuminiert werden kann.

Durch nachfolgend aufgeführte Figuren 68 bis 82 wird der Schirm weitergehend anhand ausgewählter Beispiele erläutert :

Fig. 68 zeigt zwei Ansichten, zwei Isometrien und ein Schemaschnitt zweier Hängeschirmausführungen, bei denen die Hocharme (31) über (Zug-/Druck-) Diagonalen (43) gehalten werden und die Tiefarme (32) über Seile mit dem Stiel (20) verspannt sind. Die Diagonalen (43) sind hierbei gelenkig an dem Ausleger (28) angeschlossen. Alle Arme (30) sind an einer am Stiel (20) verfahrbaren Hülse (25) gelenkig angeschlossen.

Fig. 69 beschreibt anhand einer Isometrie, einer Ansicht und zwei Schemaschnitten einen Schirm, bei dem die (Zug-/Druck-) Diagonalen (43) gelenkig zwischen Ausleger (28) und Arm (30) angeordnet sind. Die Arme (30) sind in diesem Fall gebogen, die Segelfläche (10) wird an der Unterseite geführt. In den Figuren 69 a-c sind die Arme (30) gelenkig an einer am Stiel (20) verfahrbaren Hülse (25) angeschlossen. Durch das Verfahren der Hülse (25) nach oben bzw. unten wird der Schirm geschlossen bzw. geöffnet. Die Diagonalen (43) sind dabei vorwiegend auf Zug belastet. Die Segelkante (11) gewährleistet, dass die Arme (30) nicht weiter nach oben klappen können. In der Figur 69 d sind die Arme (30) gelenkig am Stiel (20) angeschlossen. Hier wird der Schirm durch das Ausfahren einer teleskopisch verfahrbaren Stielspitze (21), an deren Ausleger (28) die (Zug-/Druck-) Diagonalen (43) angeschlossen sind, geöffnet.

Fig. 70 zeigt drei Isometrien, eine Aufsicht und zwei Details eines Schirms mit einer wellenförmig geschwungene Segelfläche (10) und sich abwechselnden Hochpunkten (34) und Tiefpunkten (35), wobei die Segelfläche in der Aufsicht eine quadratische Grundform aufweist. An einer am Stiel (20) verschiebblichen Hülse (25) sind alle Hocharme (31) und Tiefarme (32) gelenkig angeschlossen. Auch die Segelfläche (10) ist an ihrem Segelachspunkt (13) mit dem unteren Bereich dieser Hülse (25) fest verbunden. Die Hocharme (31) werden durch Seile (40), welche die Endpunkte (33) der Hocharme (31) mit einem an der Stielspitze (21) angebrachten Ausleger (28) verbinden, oben gehalten. Die Tiefarme (32) werden ihrerseits durch die Segelkanten (11), welche Hochpunkte (34) und Tiefpunkte (35) verbinden, nach oben gezogen. Aufgrund der Zugbelastbarkeit der Segelfläche (10) in der Verbindungslinie zwischen Schirmachse (1) und Tiefpunkt (35) entsteht ein in sich geschlossenes Kräftegleichgewicht, welches den Schirm stabilisiert. In diesem Fall übernimmt die Segelfläche (10) durch aufgenähte Gurtbänder, integrierte Zugseile etc. statische Eigenschaften und ist aufgrund der gegensinnig gekrümmten

Form besonders wind- und formstabil. Falls dies nicht der Fall ist, muss dieses Gleichgewicht durch Segelrandseile (14), welche die Hochpunkte (31) und Tiefpunkte (32) miteinander verbinden, und Seile zwischen den Tiefpunkten (34) und der Schirmachse (1) hergestellt werden. Der Stiel (20) ist im gezeigten Beispiel als Mast ausgeführt und in einen Ständer (54) gesteckt. Beim Zusammenfahren des Schirmes wird die am Stiel (20) verschiebbliche Hülse (25) nach oben verfahren. Dadurch bewegen sich die Hocharme (31) und mit ihnen auch die Tiefarme (32) nach unten. Die Hülse (25) wird beim Schließvorgang soweit am Stiel nach oben gefahren, bis die an den Auslegern (28) befestigten Seile (40) vertikal und damit parallel zur Schirmachse (1) liegen und sich dadurch zwischen den Achsen des Hocharms (31) und des Seils (40) ein positiver Ausgangswinkel einstellt, welcher das Auffalten des Schirmes erleichtert oder aber erst ermöglicht. Beim Auffalten wird die Hülse nach unten bewegt, wodurch sich die Hocharme (31) mit ihren Hochpunkten (34) nach oben bewegen und durch die Segelkante (11) und/ oder die Segelrandseile (14) auch die Tiefarme (32) mit nach oben ziehen und zwar so lange bis die Zugwirkung zwischen der Schirmachse (1) und den Tiefpunkten (35) einsetzt. Dieses „nach oben und unten“ Bewegen der Hülse erfolgt zum Beispiel über eine am Stiel (20) angebrachte Kurbel (23), welche über ein Kegelradgetriebe (24) eine im Stiel (20) untergebrachte Gewindespindel (22) und Spindelmutter (29) antreibt. Die Spindelmutter (29) ist über eine stiftartige Verbindung mit der Hülse (25) verbunden, wobei der Stiel (20) hier die notwendigen vertikalen Schlitzlöcher aufweisen muss. Das Verfahren der Hülse (25) kann beispielsweise auch über Zugseile (26) bewerkstelligt werden. Besonders zu erwähnen ist, dass das Schließen des Schirmes durch das Hochfahren der Hülse (25) auch bei darunter stehenden Tischen funktioniert, weil mit der Hülse (25) auch die Arme (30) mit nach oben bewegt werden. Beim Öffnen werden diese wieder nach unten bewegt und gewährleisten aufgrund der geringen Entfernung zum Boden einen sehr guten Sonnenschutz. Außerdem ist hervorzuheben, dass beim Schließen mit der Hülse auch die Segelfläche (10) an ihrem Segelachspunkt (13) mit nach oben gezogen wird, so dass der Schirm im geschlossenen Zustand allenfalls kleinere Falten wirft. Da die einzelnen Profile für die Hocharme (31) und Tiefarme (32) abgesehen von eventuellen Exzentrizitäten in den Anschlussbereichen ausschließlich auf Druck und nicht auf Biegung belastet werden, können sie hinsichtlich ihres Querschnitts sehr schlank ausgeführt werden, was zu einer erheblichen Gewichtseinsparung führt.

Fig. 71 zeigt eine Isometrie und eine Ansicht eines freischwingenden Schirms ähnlich Figur 70. Allerdings wird hier der Stiel (20) mit den Armen (30) und der Segelfläche (10) von oben von einer so genannten Hängekonstruktion (52) gehalten, welche über die Segelfläche greift. So findet sich unterhalb der Segelfläche (10) weder störende Arme (30) noch ein störender Mast. Die Hängekonstruktion (52) ist im abgebildeten Fall kreisförmig gebogen und verfügt am Boden über einen Ständer (54). Der Öffnungs- und Schließ-Mechanismus erfolgt ebenfalls ähnlich zu Figur 70, d.h. durch das „nach unten und oben“ Bewegen der Hülse (25) wird der Schirm

geöffnet oder aber geschlossen. Dieses Verschieben der Hülse (25) kann beispielsweise über eine in der Hängekonstruktion (52) geführte Zugleine (26) bewerkstelligt werden, welche mit Hilfe einer Kurbel (23) bewegt wird. Bei dieser Ausführungsvariante ist der Segelachspunkt (13) an der unteren Stielende zu befestigen. Anzumerken ist außerdem, dass Figur 71 a eine quadratische Ausführungsvariante zeigt, während Figur 71 b eine sechseckige Aufsicht zeigen würde.

Fig. 72 zeigt zwei Isometrien, eine Aufsicht, eine Ansicht, zwei Schnitte und zwei Details eines Schirms mit einer ähnlich verfahrbaren Hülse (25) und damit Öffnungs- und Schließ-Mechanismus wie die Figuren 70 und 71. Allerdings wird die Segelfläche (10) hier nicht punktuell gehalten, sondern wird an der Unterseite der die Hochpunkte (34) und Tiefpunkte (35) ausbildenden Arme (30) geführt, so dass sich ein kegelförmig gefaltetes Erscheinungsbild ergibt. Die Segelfläche (10) ist hier idealerweise in der Nut eines so genannten Kederprofils geführt, kann allerdings auch nur punktuell durch Schlaufen oder ähnliches mit diesem verbunden sein. Durch die Hocharme (31), Tiefarme (32) sowie die Seile (40), welche die Hocharme (31) nach oben ziehen, und die Seile (40), welche die Tiefarme (32) unten halten, entsteht im Zusammenwirken mit der statisch belastbaren Segelkante (11), der Segelfläche (10) oder aber vorhandener Segelrandseile (14) ein stabiles Kräftegleichgewicht. Auch hier werden die Hocharme (31) und Tiefarme (32) ausschließlich auf Druck belastet, was zu optimierten Querschnitten bei der Wahl der Profile führt. Der Öffnungs- und Schließ-Mechanismus kann wiederum durch eine Kurbel (23) betätigt werden, welche eine Gewindespindel (22) und damit eine Spindelmutter (29) antreibt. Durch Kunststoffoberflächen oder ähnliches wird sichergestellt, dass die Hülse (25) leicht entlang des Stiels (20) verschoben werden kann. Figur 72 h zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Tiefarme (32) nach unten und die Hocharme (31) nach oben geneigt sind. Die Tiefarme (32) sind idealerweise über horizontale Seile (40) mit dem Stiel (20) verbunden. Die Hochpunkte (34) werden ebenfalls über Seile (40) zum Stiel (20) gezogen, wobei diese Seile (20) über Ausleger (28) und Umlenkrollen (27) Innerhalb oder außerhalb des Stiels geführt sind und nun durch eine beispielsweise mit Hilfe einer Kurbel (23) hervorgerufene Längenänderung ein Auffalten bzw. Schließen des Schirmes ermöglicht wird.

Fig. 73 beschreibt mittels einer Isometrie und einer Ansicht einen Schirm ähnlich Figur 72, allerdings wird der Stiel (20) von einer über die Segelfläche (10) greifende Hängekonstruktion (52) gehalten.

Fig. 74 zeigt eine Isometrie eines Schirms mit einer wellenförmig geschwungenen Segelfläche (10). Die Hocharme (31) und Tiefarme (32) sind dabei gelenkig an der so genannten Stielspitze (21) angeschlossen. Diese ist teilweise im Stiel (20) geführt und lässt sich teleskopartig nach oben und unten verfahren. Die Hocharme (31) werden von (Druck-) Diagonalen (43) gestützt und dadurch oben gehalten. Die Diagonalen (43) bewirken, dass sich durch das Hochbewegen der Stielspitze (21) die Hocharme (31) und damit auch die über die Segelkante (11) verbundenen Tiefarme (32) nach unten bewegen und sich der Schirm somit zusammenfaltet. Das Hoch- und Runterbewegen der Stielspitze (21) kann z.B. durch eine Kurbel (23) mit Kegelradgetriebe (24)

und Gewindespindel (22) oder aber mittels Zugleinen (26) erfolgen. In einer Ausführungsvariante können durch die Diagonalen (43) natürlich nicht nur die Hocharme (31), sondern auch die Tiefarme (32) gehalten werden.

Fig. 75 beschreibt mittels einer Isometrie, einer Aufsicht, zweier Ansichten und eines Schemaschnittes ebenfalls einen Schirm bei dem die Hocharme (31) durch Diagonalen (43) oben gehalten werden. Diese sind gelenkig an einer am Stiel (20) verfahrbaren Hülse (25) angeschlossen, an welcher auch die Segelfläche (10) befestigt ist. Durch das Hoch- und Runterbewegen dieser Hülse (25) kann nun der Schirm geöffnet oder aber geschlossen werden.

Fig. 76 beschreibt mittels einer Ansicht und einer Isometrie ebenfalls einen Schirm, bei dem die Hocharme (31) durch Diagonalen (43) oben gehalten werden. Diese sind gelenkig an einer vertikal in Richtung der Schirmachse (1) verfahrbaren Hülse (25) angeschlossen, an welcher auch die Segelfläche (10) befestigt ist. Durch das Hoch- und Runterbewegen dieser Hülse (25) kann nun der Schirm geöffnet oder aber geschlossen werden. Dies geschieht in diesem Fall über eine Zugleine (26), welche an der verfahrbaren Hülse (25) befestigt ist und welche idealerweise in oder an der Haltekonstruktion (50) geführt ist und nun über eine Kurbel (23) eine Längenänderung der freien Seillänge hervorgerufen werden kann. Figur 76 b beschreibt ein Beispiel, bei dem sowohl die Hocharme (31) als auch die Tiefarme (32) über Diagonalen (43) gehalten werden, welche an der vertikal verschieblichen Hülse (25) gelenkig angeschlossen sind.

Fig. 77 zeigt eine Isometrie, eine Ansicht und eine Aufsicht eines in der Aufsicht 6-eckigen kegelförmig gefalteten Schirm, bei dem die Segelfläche (10) entweder an der Unterseite der Arme (31) befestigt ist oder aber in einem so genannten Kederprofil geführt ist. Die Arme (31), welche gerade oder aber auch gebogen sein können, sind gelenkig an einer am Stiel (20) verfahrbaren Hülse (25) angeschlossen und werden durch Seile (40) nach oben gehalten. Die Segelkante (11) oder aber Segelrandseile (14) erzeugen aufgrund ihrer statischen Zugbelastung ein stabiles System und verhindern, dass sich die Hocharme (31) weiter nach oben bewegen können. Durch das Verfahren der Hülse (25) nach oben und unten kann der Schirm nun geschlossen oder geöffnet werden, wobei dies beispielsweise über eine Gewindespindel (22) oder Zugleinen (26) erfolgt. Da die Arme (30) vorwiegend auf Druck belastet werden, eignet sich dieses System besonders für sehr große Schirme mit enormer Spannweite.

Fig. 78 beschreibt mittels einer Ansicht und einer Isometrie das gleiche Verfahrenssystem und die gleiche Segeltypologie wie Figur 77, allerdings gewährleistet hier eine über die Segelfläche (10) greifende Hängekonstruktion (52) einen stützenfreien Raum unter der Segelfläche (10). Das Verfahren der Hülse wird in diesem Fall über in der Hängekonstruktion (52) geführte Zugleinen (26) sichergestellt, welche über eine Kurbel (23) auf und abgerollt werden können. In diesem Beispiel sind ferner 2 Varianten für eine mögliche Hängekonstruktion (52) gezeigt.

Fig. 79 zeigt zwei Isometrien, eine Aufsicht und zwei Schemaschnitte eines Schirms mit einer teleskopartig verfahrbaren Stielspitze (21). Durch das Auf- und Abbewegen dieser Teleskopspitze

kann der Schirm geöffnet oder aber geschlossen werden. In diesem Fall sind nur die Hocharme (31) über (Zug-) Seile (40) mit der Stielspitze (21) verbunden, natürlich können zusätzlich auch die Tiefarme (32) über Seile (40) mit der Stielspitze verbunden sein. Das Auf- und Abbewegen der Stielspitze (21) erfolgt idealerweise über eine Gewindespindel (22) mit Kurbelantrieb.

Fig. 80 beschreibt mittels einer Isometrie einen Schirm ähnlich Figur 79 als Hängeschirm.

Fig. 81 zeigt eine Ansicht eines Hängeschirms, bei dem das Öffnen und Schließen über eine Längenänderung der Seile (40) erfolgt, welche nur die Hocharme (31) oder aber die Hocharme (31) und Tiefarme (32) oben halten. Die Zügeleinen (26) werden idealerweise innerhalb des Stiels (20) und der Hängekonstruktion (52) geführt.

Fig. 82 beschreibt mittels zweier Isometrien und einer Ansicht einen Schirm, dessen Hocharme (31) durch Diagonalen (43) gehalten sind. Die Hocharme sind an einer am Stiel (20) verfahrbaren Hülse (25) angebracht. Durch das Verfahren der Hülse (25) nach oben klappen Hocharme (31) nach unten und dadurch ebenfalls die Tiefarme (32). Figur 82 c beschreibt eine Ausführung mit Diagonalen (43) und teleskopartig verfahrbarer Stielspitze (21). In beiden Fällen sind die Diagonalen an Auslegern (28) angebracht, welche sich an der Stielspitze (21) befinden.

Bezugszeichenliste

- 1 Schirmachse
- 10 Segelfläche
- 11 Segelkante
- 12 Segeleckpunkt
- 13 Segelachspunkt
- 14 Segelrandseile
- 15 Segelrandstab
- 16 Segelrandbogen
- 17 Segelzwischenstück
- 20 Stiel
- 21 Stielspitze
- 22 Gewindespindel
- 23 Kurbel
- 24 Kegelradgetriebe
- 25 Hülse
- 26 Zugleine
- 27 Umlenkrolle
- 28 Ausleger
- 29 Spindelmutter
- 30 Arm
- 31 Hocharm
- 32 Tiefarm
- 33 Endpunkt
- 34 Hochpunkt
- 35 Tiefpunkt
- 40 Seil
- 43 Diagonale
- 46 Spannelement
- 50 Haltekonstruktion

- 51 Stützkonstruktion
- 52 Hängekonstruktion
- 53 Verankerung
- 54 Ständer
- 55 Gelenk
- 60 Leuchte
- 70 Hydraulik
- 71 Elektromotor



Der Vollständigkeit halber werden sämtliche, auch in den Figuren verwendete Bezeichnungen erläutert:

Die Schirmachse (1) bezeichnet die Immaterielle, geometrische Achse des Schirmes bzw. seines Stiels (20). Bei den meisten Ausgestaltungsvarianten bestehen Rotationssymmetrien um diese Schirmachse (1).

Die Segelfläche (10) bezeichnet die materielle Fläche, die direkt oder indirekt durch die Arme (30) aufgespannt wird. Sie besteht vorzugsweise aus Folien, textilen Stoffen oder sonstigen Membranen und dient beispielsweise dem Sonnenschutz und/ oder dem Regenschutz und/ oder als Reflektionsfläche.

Die Segelkante (11) begrenzt die Segelfläche (10) mit einer Kante nach Außen. Die Segelkante (11) kann bei vorhandenen statischen Anforderungen verstärkt ausgeführt werden. In der Aufsicht beschreibt die Segelkante (11) eine Gerade oder eine Kurve. Die Segelkante kann zusätzlich mit einer Girlande versehen werden.

Der Segeleckpunkt (12) ist ein Punkt an der Segelkante (11), an dem ein Arm (30) des Schirmes die Segelfläche (10) nach Außen zieht.

Der Segelachspunkt (13) bezeichnet den immateriellen geometrischen Schnittpunkt der Schirmachse (1) mit der Segelfläche (10).

Das Segelrandseil (14) bezeichnet ein Zugseil, welches außerhalb der Segelfläche (10) geführt wird, jeweils benachbarte Endpunkte (33) der Arme (30) des Schirms miteinander verbindet und die Segelkante (11) in statischer Hinsicht entlastet.

Die Segelrandstäbe (15) bezeichnen mehrere vorzugsweise jeweils gerade, über Gelenke zu einer geschlossenen Kette zusammengefasste Stäbe, die an ihren Endpunkten, den Gelenken, von Armen (30) in ihrer Position definiert werden und die die Segelfläche aufspannen.

Der Segelrandbogen (16) bezeichnet einen vorzugsweise elastischen, zu einem Ring geschlossenen Stab, der punktuell von Armen (30) in seiner Position definiert wird und der die Segelfläche (10) aufspannt.

Die Segelzwischenstücke (17) bezeichnen kleiner Segelflächen (10), mit denen entstehende Lücken

zwischen benachbarten Schirmen geschlossen werden können.

Der Stiel (20) bezeichnet den Abschnitt des Mastens, an dem alle zum Aufspannen des Schirms erforderlichen statischen Elemente direkt oder indirekt, fest oder verschieblich befestigt sind. Nicht als Stiel (20) bezeichnet werden jene Abschnitte des Mastens, welche den Stiel tragen. Sie werden als Haltekonstruktion (50), respektive Stützkonstruktion (51) oder Hängekonstruktion (52) bezeichnet. Je nach Ausgestaltungsvariante können jedoch z.B. Stiel (30) und Stützkonstruktion (51) aus einem durchgehenden Rundrohr gefertigt werden, d.h. im allgemeinen Sprachgebrauch gemeinsam als „Mast“ ausgeführt werden.

Die Stielspitze (21) bezeichnet das obere oder untere, freie Ende des Stiels (20). Die Stielspitze kann, sofern dies für den Öffnungs- und Schließ-Mechanismus erforderlich ist, als Teleskop aus dem Stiel (20) ausfahrbar ausgeführt werden.

Die Gewindespindel (22) bezeichnet eine Gewindestange, welche innerhalb des Stiels (20) geführt wird, vorzugsweise über ein Kegelradgetriebe (24) mit Kurbel (23) betätigt wird und die für das Öffnen und Schließen des Schirms verfahrbaren Bauteile, wie zum Beispiel die Stielspitze (21) oder die Hülse (25), bewegt.

Die Kurbel (23) wird zum Öffnen und Schließen des Schirms in das Kegelradgetriebe (24) oder sonstige mechanische Bauteile mit ähnlicher Funktion gesteckt. Sie ist vorzugsweise nicht fest mit dem Schirm verbunden.

Das Kegelradgetriebe (24) wird mit Hilfe einer Kurbel (23) betätigt und verfährt über die Drehung der Gewindespindel (22) die für das Öffnen und Schließen des Schirms zuständigen Bauteile. Das Kegelradgetriebe (24) wird vorzugsweise innerhalb des Stiels (20) angeordnet.

Die Hülse (25) bezeichnet ein verfahrbares mechanisches Bauteil am Stiel (20), an dem die Arme (30), Seile (40) oder Diagonalen (43) vorzugsweise gelenkig befestigt sind. Durch das Verfahren der Hülse (25) öffnet und schließt der Schirm. Als Hülse (25) wird hier abweichend vom umgangssprachlichen Gebrauch außerdem ein solches entlang der Schirmachse (1) verfahrbares Bauteil bezeichnet, an dem die Diagonalen (43) gelenkig befestigt sind und das keine Öffnung in Richtung der Schirmachse (1) benötigt, da es den oberhalb endenden Stiel (20) nicht umgibt lediglich über ein Zugseil mit dem Stiel (20) verbunden wird.

Die Zugleine (26) dient dem Öffnen und Schließen des Schirms, wird im oder am Stiel (20) geführt und stellt eine kostengünstige Variante zu einer Gewindespindel (22) dar. Mit Hilfe der Zugleine (26) und gegebenenfalls einer Umlenkrolle (27) wird zum Beispiel die Hülse (25) oder die Stielspitze (21) verfahren. In einer weiteren Ausgestaltungsvariante verlängert die Zugleine (26) über Umlenkrollen (27) die Seile (40), so dass die Arme (30) unmittelbar über die Zugleine (26) betätigt werden.

Die Umlenkrolle (27) dient dem Umlenken der Zugleine (26), um zum Beispiel durch Ziehen an der Zugleine (26) die Stielspitze (21) ausfahren zu können.

Die Ausleger (28) bezeichnen direkt oder indirekt, fest oder verschieblich am Stiel (20) angebrachte Abstandshalter, an denen die Arme (30), die Seile (40) oder Diagonalen (43) befestigt sind mit der Zielsetzung, im zusammengefalteten Zustand des Schirms über einen kleinen Öffnungswinkel zwischen den Armen (30) einerseits und den Seilen (40) oder den Diagonalen (43) andererseits zu verfügen, um das Öffnen des Schirmes zu erleichtern.

Die Spindelmutter (29) bezeichnet das mechanische Bauteil innerhalb des Stiels (20), das durch Drehen der Gewindespindel (22) in Richtung der Schirmachse (1) nach oben und unten bewegt werden kann. Mit Hilfe der Spindelmutter (29) werden beispielsweise die Hülse (25) oder die Stielspitze (21) verfahren.

Die Arme (30) bezeichnen die meist gelenkig befestigten und radial von der Schirmachse (1) ausgehenden Druckstäbe, welche die Segelfläche (10) direkt oder indirekt aufspannen. Die Arme (30) werden durch Seile (40), Diagonalen (43) und/ oder die Zugkräfte der Segelfläche (10) in ihre für das Aufspannen der Segelfläche (10) Position gehalten. Je nach Ausgestaltungsvariante werden die Arme (30) zusätzlich auf Biegung belastet und gegebenenfalls gekrümmt ausgeführt.

Die Hocharme (31) bezeichnen diejenigen Arme (30), welche die Segelfläche (10) direkt oder indirekt nach oben ziehen. Je nach Ausgestaltungsvariante sind die Hocharme (31) ausgehend von der Schirmachse (1) beliebig geneigt.

Die Tiefarme (32) bezeichnen diejenigen Arme (30), welche die Segelfläche (10) direkt oder indirekt nach unten ziehen. Die Tiefarme (32) sind ausgehend von der Schirmachse (1) stets nach unten geneigt.

Die Endpunkte (33) bezeichnen die äußeren, d.h. die der Schirmachse (1) abgewandten Enden der Arme (30). An den Endpunkten (33) werden meist die Segeleckpunkte (12) befestigt.

Die Hochpunkte (34) bezeichnen die äußeren, d.h. die der Schirmachse (1) abgewandten Enden der Hocharme (31). Außerdem bezeichnen die Hochpunkte (34) die nach oben zeigenden Knotenpunkte benachbarter Segelrandstäbe (15).

Die Tiefpunkte (35) bezeichnen die äußeren, d.h. die der Schirmachse (1) abgewandten Enden der Tiefarme (32). Außerdem bezeichnen die Tiefpunkte (35) die nach unten zeigenden Knotenpunkte benachbarter Segelrandstäbe (15).

Die Seile (40) bezeichnen Zugseile, welche die äußeren Enden der Arme (30) mit dem Stiel (20) bzw. den Auslegern (28) verbinden.

Die Diagonalen (43) bezeichnen Druckstäbe und/ oder Zugseile, welche beliebige Punkte der Arme (30) mit dem Stiel (20) bzw. den Auslegern (28) verbinden.

Die Spannelemente (46) bezeichnen Spannschlösser, welche zwischen den Segeleckpunkten (12) und den Endpunkten (33) der Arme (30) eingefügt werden können. Sie ermöglichen es, die Segelfläche (10) präzise vorzuspannen. Die Spannelemente sind weiterhin geeignet für Schirmgruppen, um nach dem Auffalten der Arme (30) eine durchgehende Segelfläche (10) einhängen und spannen zu können. Ähnliches gilt für Schirme, deren Faltmechanismus weniger robust ausgeführt ist und die nur in größeren Zeitabständen geöffnet und geschlossen werden, so dass auch hier das Auffalten der Arme (30) und das Spannen der Segelfläche (10) getrennt erfolgen kann.

Die Haltekonstruktion (50) bezeichnet das statische Bauteil, welches den Stiel (20) hält, d.h. welches den Stiel (20) nach unten mit dem Boden verbindet oder welches den Stiel (20) von oben fasst und mit einer über den Schirm greifenden Konstruktion mit dem Boden oder einer Wand verbindet. Bei den meisten Schirmen besteht die Möglichkeit, die Haltekonstruktion (50) in Form eines Masten auszuführen, d.h. den Stiel (20) und die Haltekonstruktion (50) vorzugsweise aus einem durchlaufenden Rundprofil zu fertigen.

Die Stützkonstruktion (51) bezeichnet ein statisches Bauteil, welches den Stiel (20) hält und mit dem Boden verbindet. Die einfachste Ausführung einer Stützkonstruktion (51) ein Mast.

Die Hängekonstruktion (52) bezeichnet ein statisches Bauteil, welches den Stiel über den Schirm hinweg von oben greift.

Die Verankerung (53) fixiert die Haltekonstruktion (50) in baulicher Weise am Boden oder in der Wand. Vorzugsweise handelt es sich bei der Verankerung (53) um eine Hülse, welche zum Beispiel in den Boden oder die Wand einbetoniert ist und in welche die Haltekonstruktion (50) des Schirms, also zum Beispiel ein Mast einfach eingesteckt wird.

Der Ständer (54) fixiert die Haltekonstruktion (50) in mobiler Weise am Boden. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Ständer (54) um eine Hülse, welche zum Beispiel in einen mit Betonwerksteinen beschwerten Rahmen eingeschweist ist und in welche die Haltekonstruktion (50) des Schirms, also zum Beispiel ein Mast einfach eingesteckt wird.



Das Gelenk (55) bezeichnet eine optionale gelenkige Verbindung zwischen der Haltekonstruktion (50) und dem Stiel (20). Das Gelenk (55) ermöglicht es, die Schirmfläche (20) zum Beispiel dem Verlauf der Sonne folgend zu neigen.

Die Leuchten (60) bezeichnen vorzugsweise Fluter, Strahler oder Projektoren, mit denen die Segelfläche (10) gezielt illuminiert werden kann. Insbesondere ist es möglich, mit Hilfe der Leuchten (60) die Schirme gezielt zu inszenieren oder mit Werbung zu bespielen.



Die Hydraulik (70) ist vorzugsweise innerhalb des Stiels (20) angeordnet. Mit ihrer Hilfe kann der Schirm automatisch geöffnet und geschlossen werden, in dem die Hydraulik (70) zum Beispiel die Hülse (25) oder die Schirmspitze verfährt.

Der Elektromotor (71) ist vorzugsweise innerhalb des Stiels (20) angeordnet. Mit seiner Hilfe kann der Schirm automatisch geöffnet und geschlossen werden, in dem der Elektromotor (71) zum Beispiel die Gewindespindel (229) dreht.

Patentansprüche

1. Auf- und zusammenfaltbare Schirmkonstruktionen, die zum Schutz vor Witterungseinflüssen wie Sonne und/oder Regen genutzt werden können, die eventuell anfallendes Regenwasser infolge der Form der Segelfläche nach Außen abführen und die dadurch gekennzeichnet sind,
 - dass die die Segelfläche (10) aufspannenden Arme (30) ausschließlich oberhalb der Segelfläche (10) liegen und die Segelfläche (10) nicht durchdringen (Fig. 1).

2. Schirmkonstruktionen nach Patentanspruch 1 dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Segelfläche (10) von einer geraden Gesamtzahl $2n$ an Hochpunkten (34) und Tiefpunkten (35) aufgespannt wird, d.h. dass die Segelfläche (10) z.B.
 - über 2 Hochpunkte (34) und 2 Tiefpunkte (35) oder
 - über 3 Hochpunkte (34) und 3 Tiefpunkte (35) oder
 - über 4 Hochpunkte (34) und 4 Tiefpunkte (35) oder
 - über 5 Hochpunkte (34) und 5 Tiefpunkte (35) oder
 - über 6 Hochpunkte (34) und 6 Tiefpunkte (35) oder
 - über 7 Hochpunkte (34) und 7 Tiefpunkte (35) oder
 - über 8 Hochpunkte (34) und 8 Tiefpunkte (35) oder
 - über n Hochpunkte (34) und n Tiefpunkte (35)

verfügt, welche abwechselnd an der Segelkante (11) der aufgespannten Segelfläche (10) angeordnet sind und eine „wellenförmig-geschwungene“ Form der Segelfläche (10) verursachen (Fig. 2), wobei die Hochpunkte (34) und Tiefpunkte (35) die Endpunkte (33) der Arme (30) des Schirms bezeichnen und danach unterschieden werden, ob sie die Segelfläche (10) als Hochpunkt (34) nach außen und oben ziehen oder als Tiefpunkt nach außen und unten ziehen.

3. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 und 2 dadurch gekennzeichnet,

- dass die Segelfläche (10) von einer geraden Gesamtzahl $2n$ an Hochpunkten (34) und Tiefarmen (32) aufgespannt wird, d.h. z.B.

- über 2 Hochpunkte (34) und 2 Tiefarme (32) oder
- über 3 Hochpunkte (34) und 3 Tiefarme (32) oder
- über 4 Hochpunkte (34) und 4 Tiefarme (32) oder
- über 5 Hochpunkte (34) und 5 Tiefarme (32) oder
- über 6 Hochpunkte (34) und 6 Tiefarme (32) oder
- über 7 Hochpunkte (34) und 7 Tiefarme (32) oder
- über 8 Hochpunkte (34) und 8 Tiefarme (32) oder
- über n Hochpunkte (34) und n Tiefarme (32)

verfügt, welche abwechselnd um den Stiel (20) angeordnet sind, wobei die Hochpunkte (34) an der Segelkante (11) der Segelfläche (10) angeordnet sind und die Segelfläche (10) nach oben ziehen, und wobei die Tiefarme (32) die zu den Tiefpunkten (35) zeigenden Arme (30) bezeichnen und vorzugsweise über ihre gesamte Länge z.B. durch ein Kederprofil mit der Segelfläche (10) verbunden sind bzw. diese berühren und die Segelfläche (10) nach unten drücken, so dass Hochpunkte (34) und Tiefarme (32) eine „geschwungen-gefaltete“ Form der Segelfläche (10) verursachen (Fig. 3), wobei der Stiel (20) jenen Abschnitt des Mastens bezeichnet, an dem alle zum Aufspannen des Schirms erforderlichen statischen Elemente direkt oder indirekt, fest oder verfahrbar befestigt sind,

4. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet,

- dass die Segelfläche (10) von einer geraden Gesamtzahl $2n$ an Hocharmen (31) und Tiefpunkten (35) aufgespannt wird, d.h. z.B.

- über 2 Hocharme (31) und 2 Tiefpunkte (35) oder
- über 3 Hocharme (31) und 3 Tiefpunkte (35) oder
- über 4 Hocharme (31) und 4 Tiefpunkte (35) oder

- über 5 Hocharme (31) und 5 Tiefpunkte (35) oder
- über 6 Hocharme (31) und 6 Tiefpunkte (35) oder
- über 7 Hocharme (31) und 7 Tiefpunkte (35) oder
- über 8 Hocharme (31) und 8 Tiefpunkte (35) oder
- über n Hocharme (31) und n Tiefpunkte (35)

verfügt, welche abwechselnd um den Stiel (20) angeordnet sind, wobei die Hocharme (31) die zu den Hochpunkten (34) zeigenden Arme (30) bezeichnen und vorzugsweise über ihre gesamte Länge z.B. durch ein Kederprofil mit der Segelfläche (10) verbunden sind bzw. diese berühren und die Segelfläche (10) nach oben ziehen, und wobei die Tiefpunkte (35) an der Segelkante (11) der Segelfläche (10) angeordnet sind und die Segelfläche (10) nach unten drücken, so dass Hocharme (31) und Tiefpunkte (35) eine „geschwungen-gefaltete“ Form der Segelfläche (10) verursachen (Fig. 4).

5. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet,

- dass die die Segelfläche (10) an einer geraden Gesamtzahl $2n$ von abwechselnd geneigten Armen (30), so genannten Hocharmen (31) und Tiefarmen (32) geführt wird, d.h. z.B.

- an 2 Hocharmen (31) und 2 Tiefarmen (32) oder
- an 3 Hocharmen (31) und 3 Tiefarmen (32) oder
- an 4 Hocharmen (31) und 4 Tiefarmen (32) oder
- an 5 Hocharmen (31) und 5 Tiefarmen (32) oder
- an 6 Hocharmen (31) und 6 Tiefarmen (32) oder
- an 7 Hocharmen (31) und 7 Tiefarmen (32) oder
- an 8 Hocharmen (31) und 8 Tiefarmen (32) oder
- an n Hocharmen (31) und n Tiefarmen (32)

geführt wird, wobei alle Hocharme (31) und Tiefarme (32) oberhalb der Segelfläche (10) liegen und punktuell oder vorzugsweise über ihre gesamte Länge mit der Segelfläche (10) verbunden sind bzw. diese berühren und abwechselnd die Segelfläche (10) nach oben ziehen und nach unten drücken, so dass Hocharme (31) und Tiefarme (32) eine „sternförmig-gefaltete“ Form der Segelfläche (10) verursachen (Fig. 5).

6. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet,

- dass die Segelfläche (10) von einer beliebigen Anzahl n an Tiefpunkten (35) aufgespannt wird, wobei der geometrische Schnittpunkt der Segelfläche (10) mit der Achse des Stiels (20), der so genannte Segelachspunkt (13), nach oben gezogen wird, so dass sich eine „glatt-kegelförmige“ Form der Segelfläche (10) ergibt (Fig. 6).

7. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet,

- dass die Segelfläche (10) an einer beliebigen Anzahl n von Tiefarmen (32) geführt wird, wobei die Tiefarme (32) punktuell oder vorzugsweise über ihre gesamte Länge mit der Segelfläche (10) verbunden sind bzw. diese berühren, so dass sich eine „gefaltet-kegelförmige“ Form der Segelfläche (10) einstellt (Fig. 7).

8. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet,

- dass die Segelfläche (10) von einer geraden Anzahl n von Segelrandstäben (15) aufgespannt wird, wobei die Segelrandstäbe (15) punktuell oder vorzugsweise über ihre gesamte Länge mit der Segelkante (11) verbunden sind und mit ihren wechselnden Neigungen eine „wellenförmig geschwungene“ Form der Segelfläche (10) verursachen (Fig. 8):

9. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet,


- dass die Segelfläche (10) von einem vorzugsweise elastischen Segelrandbogen (16) aufgespannt wird, wobei der Segelrandbogen (16) punktuell oder vorzugsweise über seine gesamte Länge mit der Segelkante (11) verbunden ist und mit seinen wechselnden Neigungen eine „wellenförmig

geschwungene" Form der Segelfläche (10) verursacht (Fig. 9).


10. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 10 dadurch gekennzeichnet,
- dass eine oder mehrere Segelflächen (10) ähnlich Fächern von jeweils zwei begrenzenden Armen (30) bzw. deren Endpunkten (33) und weiteren dazwischen beliebig angeordneten Armen (30) bzw. deren Endpunkten (33) aufgespannt werden (Fig. 10).
11. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 10 dadurch gekennzeichnet,
- dass die Segelfläche (10) zusätzlich durch Befestigung des Segelachspunktes (13) am Stiel (20) oder an einer Hülse (25), die eine indirekte, verfahrbare Befestigung am Stiel (20) darstellt, aufgespannt wird, d.h. dass die Form der Segelfläche (10) durch die Höhenlage des Segelachspunktes (13) am Stiel (20) oder der Hülse (25) beeinflusst wird, wobei der Segelachspunkt (13) niemals unterhalb der Tiefpunkte (35) liegt, um das Abführen eventuell anfallenden Regenwassers zu gewährleisten (Fig. 11).
12. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 11 dadurch gekennzeichnet,
- dass sich die aufgespannte Segelfläche (10) im Bereich des Stiels (20) hinsichtlich ihrer Höhenlage am Stiel (20) frei entsprechend der Spannung der Segelfläche (10) einstellt, wobei die Segelfläche (10) am Segelachspunkt (13) dennoch fest mit dem Stiel (20) und/ oder der Hülse (25) verbunden ist (Fig. 12).
13. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 12 dadurch gekennzeichnet,

- dass sich die aufgespannte Segelfläche (10) im Bereich des Stiels (20) hinsichtlich ihrer Höhenlage am Stiel (20) frei entsprechend der Spannung der Segelfläche (10) einstellt, wobei die Segelfläche (10) am Segelachspunkt (13) so ausgeschnitten bzw. gefertigt ist, dass sie den Stiel (20) und/ oder die Hülse (25) lediglich berührt oder frei umgibt (Fig. 13).

14. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 13 dadurch gekennzeichnet,

- 
- dass sich die aufgespannte Segelfläche (10) im Bereich der so genannten Schirmachse (1), die die immaterielle, geometrische Achse des Schirms bzw. seines Stiels (20) bezeichnet, hinsichtlich ihrer Höhenlage an der Schirmachse (1) frei entsprechend der Spannung der Segelfläche (10) einstellt, wobei der Stiel (20) von oben gehalten wird und oberhalb der Segelfläche (10) endet, so dass die Segelfläche (10) im Bereich des Schnittpunktes mit der Schirmachse (1) nicht notwendigerweise ausgeschnitten ist und den Stiel (20) von unten lediglich berührt oder sogar einen Abstand zu ihm aufweist (Fig. 14).

15. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 14 dadurch gekennzeichnet,

- 
- dass die Verbindungslinie innerhalb der Segelfläche (10) zwischen einem Segeleckpunkt (12) und der Schirmachse (1) infolge von aufgenähten Gurtbändern oder eingenähten Zugseilen bei vernachlässigbaren Kräften aus der Segelfläche (10) eine Gerade bildet, d.h. dass die Segelfläche (10) einen Knick entlang der Verbindungsgerade zwischen den Segeleckpunkten (12) und der Schirmachse (1) aufweist (Fig. 15).

16. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 15 dadurch gekennzeichnet,

- dass die Verbindungslinie innerhalb der Segelfläche (10) zwischen einem Segeleckpunkt (12) und der Schirmachse (1) infolge von aufgenähten Gurtbändern oder eingenähten Zugseilen bei nicht zu

vernachlässigbaren Kräften aus der Segelfläche (10) eine Kurve bildet, d.h. dass die Segelfläche (10) einen Knick entlang der Verbindungskurve zwischen den Segeleckpunkten (12) und der Schirmachse (1) aufweist (Fig. 16).

17. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 16 dadurch gekennzeichnet,

- dass die Verbindungslinie innerhalb der Segelfläche (10) zwischen einem Segeleckpunkt (12) und der Schirmachse (1) sich frei entsprechend der statischen Eigenschaften der Segelfläche (10) einstellt, d.h. dass die Segelfläche (10) keinen Knick entlang der Verbindungslinie zwischen dem Segeleckpunkt (12) und der Schirmachse (1) aufweist (Fig. 17).

18. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 17 dadurch gekennzeichnet,

- dass eine beliebige Anzahl n von Segeleckpunkten (12) in der Schirmaufsicht auf einem Kreis um den Segelachspunkt (13) liegen, wobei die Segeleckpunkte (12) vorzugsweise so auf dem Kreis verteilt sind, dass die zwischen jeweils zwei Segeleckpunkten (12) und dem Segelachspunkt (13) entstehenden Segmente der Segelfläche (10) gleich groß sind und sich in der Schirmaufsicht regelmäßige, gleichseitige, gleichwinklige Vielecke ergeben, d.h. z.B.
 - bei 3 Segeleckpunkten (12) ein gleichseitiges, gleichwinkliges Dreieck oder
 - bei 4 Segeleckpunkten (12) ein gleichseitiges, gleichwinkliges Viereck (Quadrat) oder
 - bei 5 Segeleckpunkten (12) ein gleichseitiges, gleichwinkliges Fünfeck oder
 - bei 6 Segeleckpunkten (12) ein gleichseitiges, gleichwinkliges Sechseck (Hexagon) oder
 - bei 7 Segeleckpunkten (12) ein gleichseitiges, gleichwinkliges Siebeneck oder
 - bei 8 Segeleckpunkten (12) ein gleichseitiges, gleichwinkliges Achteck (Oktagon) oder
 - bei n Segeleckpunkten (12) ein gleichseitiges, gleichwinkliges n -Eck (Fig. 18).

19. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 18 dadurch gekennzeichnet,

- dass eine beliebige Anzahl n von Segeleckenpunkten (12) in der Schirmaufsicht auf einer Ellipse um den Segelachspunkt (13) liegen, wobei die Segeleckenpunkte (12) vorzugsweise so auf der Ellipse verteilt sind, dass die zwischen jeweils zwei Segeleckenpunkten (12) und dem Segelachspunkt (13) entstehenden Segmente der Segelfläche (10) gleich groß sind und sich in der Schirmaufsicht Spiegelsymmetrien zu einer oder beiden Hauptachsen der Ellipse ergeben (Fig. 19).



20. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 19 dadurch gekennzeichnet,

- dass eine Anzahl $4+4n$ von Segeleckenpunkten (12) in der Schirmaufsicht auf einem Quadrat um den Segelachspunkt (13) liegen, wobei 4 Segeleckenpunkte (12) das Quadrat aufspannen und $4n$ Segeleckenpunkte (12) vorzugsweise so auf den Kanten des Quadrates verteilt sind, dass die zwischen jeweils zwei Segeleckenpunkten (12) und dem Segelachspunkt (13) entstehenden Segmente der Segelfläche (10) gleich groß sind (Fig. 20).




21. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 20 dadurch gekennzeichnet,

- dass eine Anzahl $4+4n$ von Segeleckenpunkten (12) in der Schirmaufsicht auf einer Raute um den Segelachspunkt (13) liegen, wobei 4 Segeleckenpunkte (12) die Raute aufspannen und $4n$ Segeleckenpunkte (12) vorzugsweise so auf den Kanten der Raute verteilt sind, dass die zwischen jeweils zwei Segeleckenpunkten (12) und dem Segelachspunkt (13) entstehenden Segmente der Segelfläche (10) gleich groß sind (Fig. 21).


22. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 21 dadurch gekennzeichnet,

- dass eine Anzahl $4+2n$ von Segeleckpunkten (12) in der Schirmaufsicht auf einem Rechteck um den Segelachspunkt (13) liegen, wobei 4 Segeleckpunkte (12) das Rechteck aufspannen und $2n$ Segeleckpunkte (12) vorzugsweise so auf den Kanten des Rechtecks verteilt sind, dass die zu diesen $2n$ Segeleckpunkten (12) jeweils benachbarten Segmente der Segelfläche (10) paarweise gleich groß sind und sich in der Schirmaufsicht Spiegelsymmetrien zu beiden Hauptachsen des Rechtecks ergeben (Fig. 22).

23. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 22 dadurch gekennzeichnet,

- 
- dass eine beliebige Anzahl n von Segeleckpunkten (12) in der Schirmaufsicht auf einem Kreis oder einer Ellipse liegen, wobei die Segelfläche (10) insgesamt geneigt ist und der Segelachspunkt (13) vorzugsweise nicht mit dem Mittelpunkt des Kreises oder Ellipse übereinstimmt, sondern in dem Bereich der Segelfläche (10) angeordnet ist, der nach unten geneigt ist (Fig. 23).

24. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 23 dadurch gekennzeichnet,


- 
- dass eine beliebige Anzahl n von Segeleckpunkten (12) in der Schirmaufsicht auf einer halbkreisähnlichen Form liegen, wobei der Segelachspunkt (13) vorzugsweise nicht im Schwerpunkt der Segelfläche (10) liegt, sondern im Bereich des geometrischen Mittelpunktes des Halbkreises und damit in der Nähe der kreishalbierenden Segelkante (11) angeordnet ist, so dass der Schirm insbesondere zum Aufstellen an Wänden geeignet ist (Fig. 24).

25. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 24 dadurch gekennzeichnet,

- dass der vorzugsweise elastische Segelrandbogen (16) in der Schirmaufsicht einen Kreis oder eine Ellipse beschreibt, so dass die vorzugsweise über die gesamte Länge der Segelkante (11) fest mit dem Segelrandbogen (16) verbundene Segelfläche (10) in der Schirmaufsicht ebenfalls eine kreisrunde oder elliptische Form aufweist (Fig. 25).

26. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 25 dadurch gekennzeichnet,

- dass in der Schirmaufsicht ähnlich einem Fächer die Schirmachse (1) einer von n Segeleckpunkten (12) ist, wobei die übrigen n-1 Segeleckpunkte (12) von n-1 Armen(30) bestimmt werden (Fig. 26).




27. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 26 dadurch gekennzeichnet,

- dass die Segelkante (11) in der Schirmaufsicht infolge der Konfektionierung der Segelfläche eine Gerade bildet (Fig. 27).

28. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 27 dadurch gekennzeichnet,

- dass die Segelkante (11) in der Schirmaufsicht infolge der Konfektionierung der Segelfläche eine Kurve bildet, so dass die Segelfläche (10) bei verstärkter Ausführung der Segelkante (11) auch entlang ihrer Segelkante (11) gespannt werden kann. (Fig. 28).




29. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 28 dadurch gekennzeichnet,

- dass die Segelkante (11) zusätzlich mit einer Girlande versehen wird (Fig. 29).


30. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 29 dadurch gekennzeichnet,

- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes alle Arme (30), respektive alle Hocharme (31) und alle Tiefarme (32) in der Aufsicht radial um die Schirmachse (1) angeordnet sind (Fig. 30).

31. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 30 dadurch gekennzeichnet,

- 
- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes die Endpunkte (33) aller Arme (30) komplanar sind und damit alle Arme (30) ausgehend von der Schirmachse (1) nach unten zeigen, wobei der Segelachspunkt (13) niemals unterhalb der Tiefpunkte liegt, so dass eventuell anfallendes Regenwasser nach außen abgeführt wird (Fig. 31).

32. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 31 dadurch gekennzeichnet,

- 
- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes die Endpunkte (33) aller Arme (30) nicht komplanar sind und damit lediglich alle Tiefarme (32) ausgehend von der Schirmachse (1) nach unten zeigen müssen, wobei der Segelachspunkt (13) niemals unterhalb der Tiefpunkte liegt, so dass eventuell anfallendes Regenwasser nach außen abgeführt wird, wobei die Hocharme (31) ausgehend von der Schirmachse (1) beliebig geneigt sind (Fig. 32).

33. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 32 dadurch gekennzeichnet,

- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes sich die Längsachsen aller Hocharme (31) in einer gemeinsamen Höhe im Bereich der Schirmachse (1) treffen und sich die Längsachsen aller Tiefarme (32) in einer anderen gemeinsamen Höhe im Bereich der Schirmachse (1) treffen, d.h. dass die Längsachsen der Hocharme (31) und der Tiefarme (32) nicht auf einen gemeinsamen Punkt der Schirmachse (1) zeigen (Fig. 33).

34. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 33 dadurch gekennzeichnet,
- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes sich die Längsachsen aller Arme (30) des Schirms, unabhängig davon, ob sie eventuell als Hocharme (31) oder Tiefarme (32) fungieren, in einer gemeinsamen Höhe im Bereich der Schirmachse (1) treffen, d.h. dass die Längsachsen aller Arme (30) des Schirms auf einen gemeinsamen Punkt der Schirmachse (1) zeigen (Fig. 34).
35. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 34 dadurch gekennzeichnet,
- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes alle Arme (30), respektive alle Hocharme (31) und alle Tiefarme (32) ausschließlich oder vorwiegend auf Druck belastet werden, da eventuelle aus Exzentrizitäten der Anschlüsse resultierende Biegemomente vernachlässigbar sind (Fig. 35).
36. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 35 dadurch gekennzeichnet,
- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes alle Arme (30) oder nur alle Hocharme (31) oder nur alle Tiefarme (32) auf Biegung belastet werden, indem Kräfte jenseits der Endpunkte (33) z.B. durch ein Befestigen der Segelfläche (10) oder durch den Einsatz von druck- oder zugbelasteten Diagonalen (43), die Arme (30) mit dem Stiel (20) verbinden, in die Arme (30) geleitet werden, (Fig. 36).
37. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 36 dadurch gekennzeichnet,
- dass mehrere oder alle den Schirm aufspannenden Arme (30) gerade gefertigt sind (Fig. 37).

38. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 37 dadurch gekennzeichnet,

- dass mehrere oder alle den Schirm aufspannenden Arme (30) gebogen gefertigt sind (Fig. 38).

39. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 38 dadurch gekennzeichnet,

- dass mehrere oder alle den Schirm aufspannenden Arme (30) biegesteif gefertigt sind, so dass diese Arme im aufgespannten Zustand des Schirms trotz einwirkender Kräfte eine weitgehend unveränderte Form aufweisen (Fig. 39).

40. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 39 dadurch gekennzeichnet,

- dass mehrere oder alle den Schirm aufspannenden Arme (30) elastisch gefertigt sind, so dass diese Arme im aufgespannten Zustand des Schirms infolge einwirkender Kräfte eine signifikant veränderte Form aufweisen können (Fig. 40).

41. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 40 dadurch gekennzeichnet,

- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes mehrere oder alle Arme (30) durch Seile (40), welche zwischen den Endpunkten und dem Stiel (20) gespannt sind, in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position oben gehalten werden (Fig. 41).

42. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 41 dadurch gekennzeichnet,

- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes mehrere oder alle Arme (30) durch Diagonalen (43), welche Druck- oder Zugkräfte aufnehmen und zwischen den Armen (30) und dem Stiel (20) vorzugsweise gelenkig angeordnet sind, in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position oben gehalten werden (Fig. 42).

43. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 42 dadurch gekennzeichnet,

- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes mehrere oder alle Tiefarme (32) durch die statischen Eigenschaften der nach Bedarf durch Gurtbänder oder Seile verstärkten und durch Hocharme (31) bereits oben gehaltenen Segelfläche (10) oder ihrer begleitenden Elemente (der Segelkante (11), der Segelrandstäbe (15), des Segelrandbogens (16) oder der Segelrandseile (14)) in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position oben gehalten werden (Fig. 43), wobei Segelrandseile (14) Zugselle bezeichnen, die außerhalb der Segelfläche (10) geführt werden, jeweils benachbarte Endpunkte (33) der Arme (30) des Schirms miteinander verbinden und die Segelkanten (11) in statischer Hinsicht entlasten.

44. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 43 dadurch gekennzeichnet,

- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes mehrere oder alle Arme (30) durch Seile (40), welche zwischen den Endpunkten und dem Stiel (20) gespannt sind, in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position nach unten verspannt werden (Fig. 44).

45. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 44 dadurch gekennzeichnet,

- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes mehrere oder alle Arme (30) durch Diagonalen (43),

welche Druck- oder Zugkräfte aufnehmen und zwischen den Armen (30) und dem Stiel (20) vorzugsweise gelenkig angeordnet sind, in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position nach unten verspannt werden (Fig. 45).

46. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 45 dadurch gekennzeichnet,

- dass im aufgespannten Zustand des Schirmes mehrere oder alle Arme (30) durch die statischen Eigenschaften der nach Bedarf durch Gurtbänder oder Seile verstärkten Segelfläche (10) oder ihrer begleitenden Elemente (der Segelkante (11), der Segelrandstäbe (15), des Segelrandbogens (16) oder der Segelrandseile (14)) in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position nach unten verspannt werden (Fig. 46).

47. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 46 dadurch gekennzeichnet,

- dass das Aufspannen des Schirmes durch einen Öffnungs- und Schließ-Mechanismus erfolgt, bei dem eine Hülse (25) oder eine ausfahrbare teleskopähnliche Stielspitze (21), an der alle Arme (30) des Schirmes gelenkig befestigt sind, in Richtung der Schirmachse (1) nach unten bewegt wird,
- so dass alle Arme (30) einschließlich der an diesen Armen (30) befestigten Segelfläche (10) durch Seile (40) und/ oder Diagonalen (43) in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position gedrückt oder gezogen werden,

bis die Segelfläche (10) vollständig aufgespannt ist und das Gesamtsystem infolge der Abspannungen, welche sich bereits aus den statischen Eigenschaften und der Geometrie der Segelfläche (10) oder ihrer begleitenden Elemente (der Segelkante (11), der Segelrandstäbe (15), des Segelrandbogens (16) oder der Segelrandseile (14)) ergeben und/ oder durch Seile (40) oder Diagonalen (43) bereitgestellt wird, eine stabile Ruhelage einnimmt (Fig. 47).

48. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 47 dadurch gekennzeichnet,

- dass das Aufspannen des Schirmes durch einen Öffnungs- und Schließ-Mechanismus erfolgt, bei dem eine Hülse (25) oder eine ausfahrbare teleskopähnliche Stielspitze (21), an der alle Arme (30) des Schirmes gelenkig befestigt sind, in Richtung der Schirmachse (1) nach unten bewegt wird,
- so dass alle Hocharme (31), einschließlich der an diesen Armen (30) befestigten Segelfläche (10) durch Seile (40) und/ oder Diagonalen (43) in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position gedrückt oder gezogen werden,
- wobei alle Tiefarme (32), durch die statischen Eigenschaften der nach Bedarf durch Gurtbänder oder Seile verstärkten Segelfläche (10) oder ihrer begleitenden Elemente (der Segelkante (11), der Segelrandstäbe (15), des Segelrandbogens (16) oder der Segelrandseile (14)) mit in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position gezogen werden,

bis die Segelfläche (10) vollständig aufgespannt ist und das Gesamtsystem infolge der Abspannungen, welche sich bereits aus den statischen Eigenschaften und der Geometrie der Segelfläche (10) oder ihrer begleitenden Elemente (der Segelkante (11), der Segelrandstäbe (15), des Segelrandbogens (16) oder der Segelrandseile (14)) ergeben und/ oder durch Seile (40) oder Diagonalen (43) bereitgestellt wird, eine stabile Ruhelage einnimmt (Fig. 48).

49. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 48 dadurch gekennzeichnet,

- dass das Aufspannen des Schirmes durch einen Öffnungs- und Schließ-Mechanismus erfolgt, bei dem eine Hülse (25) oder die ein- bzw. ausfahrbare teleskopähnliche Stielspitze (21) oder ein beliebiges, nicht fest mit dem Stiel verbundenes Element auf der Schirmachse (1), an der alle Seile (40) oder Diagonalen (43) gelenkig befestigt sind, in Richtung der Schirmachse (1) nach oben bewegt wird,
- so dass durch die Seile (40) oder die Diagonalen (43) alle Arme (30) einschließlich der an diesen Armen (30) befestigten Segelfläche (10) in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position gedrückt oder gezogen werden,

bis die Segelfläche (10) vollständig aufgespannt ist und das Gesamtsystem Infolge der Abspannungen, welche sich bereits aus den statischen Eigenschaften und der Geometrie der Segelfläche (10) oder ihrer begleitenden Elemente (der Segelkante (11), der Segelrandstäbe (15), des Segelrandbogens (16) oder der Segelrandseile (14)) ergeben und/ oder durch Seile (40) oder Diagonalen (43) bereitgestellt wird, eine stabile Ruhelage einnimmt (Fig. 49).

50. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 49 dadurch gekennzeichnet,

- dass das Aufspannen des Schirmes durch einen Öffnungs- und Schließ-Mechanismus erfolgt, bei dem eine Hülse (25) oder die ein- bzw. ausfahrbare teleskopähnliche Stielspitze (21) oder ein beliebiges, nicht fest mit dem Stiel verbundenes Element auf der Schirmachse (1), an der alle Seile (40) oder Diagonalen (43) gelenkig befestigt sind, in Richtung der Schirmachse (1) nach oben bewegt wird,
- so dass durch die Seile (40) oder die Diagonalen (43) alle Hocharme (31), einschließlich der an diesen Armen (30) befestigten Segelfläche (10) in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position gedrückt oder gezogen werden,
- wobei alle Tiefarme (32) durch die statischen Eigenschaften der nach Bedarf durch Gurtbänder oder Seile verstärkten Segelfläche (10) oder ihrer begleitenden Elemente (der Segelkante (11), der Segelrandstäbe (15), des Segelrandbogens (16) oder der Segelrandseile (14)) mit in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position gezogen werden,

bis die Segelfläche (10) vollständig aufgespannt ist und das Gesamtsystem Infolge der Abspannungen, welche sich bereits aus den statischen Eigenschaften und der Geometrie der Segelfläche (10) oder ihrer begleitenden Elemente (der Segelkante (11), der Segelrandstäbe (15), des Segelrandbogens (16) oder der Segelrandseile (14)) ergeben und/ oder durch Seile (40) oder Diagonalen (43) bereitgestellt wird, eine stabile Ruhelage einnimmt (Fig. 50).

51. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 50 dadurch gekennzeichnet,

- dass das Aufspannen des Schirmes durch einen Öffnungs- und Schließ-Mechanismus erfolgt, bei dem die Seile (40) oder Diagonalen (43) verkürzt oder verlängert werden,
- so dass durch die Seile (40) oder Diagonalen (43) alle Arme (30) einschließlich der an diesen Armen (30) befestigten Segelfläche (10) in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position gedrückt oder gezogen werden,

bis die Segelfläche (10) vollständig aufgespannt ist und das Gesamtsystem infolge der Abspannungen, welche sich bereits aus den statischen Eigenschaften und der Geometrie der Segelfläche (10) oder ihrer begleitenden Elemente (der Segelkante (11), der Segelrandstäbe (15), des Segelrandbogens (16) oder der Segelrandseile (14)) ergeben und/ oder durch Seile (40) oder Diagonalen (43) bereitgestellt wird, eine stabile Ruhelage einnimmt (Fig. 51).

52. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 51 dadurch gekennzeichnet,


- dass das Aufspannen des Schirmes durch einen Öffnungs- und Schließ-Mechanismus erfolgt, bei dem die Seile (40) oder Diagonalen (43) verkürzt oder verlängert werden,
- so dass durch die Seile (40) oder Diagonalen (43) alle Hocharme (31) einschließlich der an diesen Armen (30) befestigten Segelfläche (10) in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position gedrückt oder gezogen werden,
- wobei alle Tiefarme (32) durch die statischen Eigenschaften der nach Bedarf durch Gurtbänder oder Seile verstärkten Segelfläche (10) oder ihrer begleitenden Elemente (der Segelkante (11), der Segelrandstäbe (15), des Segelrandbogens (16) oder der Segelrandseile (14)) mit in ihre für den aufgespannten Schirm erforderlichen Position gezogen werden,

bis die Segelfläche (10) vollständig aufgespannt ist und das Gesamtsystem infolge der Abspannungen, welche sich bereits aus den statischen Eigenschaften und der Geometrie der Segelfläche (10) oder ihrer begleitenden Elemente (der Segelkante (11), der Segelrandstäbe (15), des Segelrandbogens (16) oder der Segelrandseile (14)) ergeben und/ oder durch Seile (40) oder Diagonalen (43) bereitgestellt wird, eine stabile Ruhelage einnimmt (Fig. 52).


53. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 52 dadurch gekennzeichnet,

- dass das Aufspannen des Schirms bzw. der Segelfläche (10) zusätzlich durch Spannelemente erfolgt, die es erlauben, eine bereits aufgespannte Segelfläche (10) präzise nachzuspannen oder die Segelfläche (10) in die bereits hochgeklappten Arme (30) nachträglich einzuhängen (Fig. 53).

54. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 53 dadurch gekennzeichnet,

- 
- dass der Öffnungs- und Schließ-Mechanismus durch so genannte Ausleger (28), die Abstandhalter bezeichnen, welche direkt oder indirekt, fest oder beweglich am Stiel (20) befestigt sind, begünstigt wird, da die an diesen Auslegern (28) befestigten Seile (40) oder Diagonalen (43) auch im zusammengefalteten Zustand des Schirmes einen Mindestöffnungswinkel zu den Armen aufweisen, der es erlaubt über die Seile (40) oder Diagonalen (43) eine orthogonale Kraftkomponente in die Arme (30) einzuleiten (Fig. 54).

55. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 54 dadurch gekennzeichnet,

- 
- dass der Öffnungs- und Schließ-Mechanismus durch so genannte Ausleger (28) begünstigt wird, da die an diesen Auslegern (28) befestigten Arme (30) auch im zusammengefalteten Zustand des Schirmes einen Mindestöffnungswinkel zu den Seilen (40) oder Diagonalen (43) aufweisen, der es erlaubt eine orthogonale Kraftkomponente in die Arme (30) über die Seile (40) oder Diagonalen (43) einzuleiten (Fig. 55).

56. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 55 dadurch gekennzeichnet,

- dass das Zusammenfallen des Schirms durch einen Öffnungs- und Schließ-Mechanismus erfolgt, bei dem alle Arme (30) und die Segelfläche (10) am Segelachspunkt (13) an einer gemeinsamen

Hülse (25) befestigt werden, so dass durch das Hochfahren der Hülse (30) der Segelachspunkt (13) mit nach oben gezogen wird und die Segelfläche (10) im zusammengefalteten Zustand des Schirms am Segelachspunkt hängt und keine größeren Falten wirft (Fig. 56).

57. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 56 dadurch gekennzeichnet,

- dass der Öffnungs- und Schließ-Mechanismus, bei dem z.B. eine Hülse (25) oder eine Stielspitze (21) bewegt wird, über eine Gewindespindel (22) innerhalb des Stiels (20) erfolgt, welche vorzugsweise mit einer Kurbel (23) und dazwischengeschalteten Kegelradgetriebe (24) betätigt wird (Fig. 57).

58. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 57 dadurch gekennzeichnet,

- dass der Öffnungs- und Schließ-Mechanismus, bei dem z.B. eine Hülse (25) oder eines Stielspitze (21) bewegt wird, über Zugleinen (26) innerhalb oder außerhalb des Stiels (20) erfolgt, welche vorzugsweise mit einer Kurbel (23) betätigt werden und gegebenenfalls durch Umlenkrollen (27) in ihre Zugrichtung verändert werden können (Fig. 58).

59. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 58 dadurch gekennzeichnet,

- dass der Öffnungs- und Schließ-Mechanismus, bei dem z.B. eine Hülse (25) oder eine Stielspitze (21) bewegt wird, über eine Hydraulik (26) oder einen Elektromotor erfolgt, oder durch eine Gasdruckfeder unterstützt wird (Fig. 59).

60. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 59 dadurch gekennzeichnet,

- dass der Stiel (20) durch eine so genannte Stützkonstruktion (51) gehalten wird, welche vom Boden ausgehend unterhalb der Segelfläche (10) gelegen ist, von unten mit dem Stiel (20) verbunden ist und vorzugsweise als Mast ausgeführt wird (Fig. 60).

61. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 60 dadurch gekennzeichnet,

- dass der Stiel (20) durch eine so genannte Hängekonstruktion (52) gehalten wird, welche vom Boden oder einer Wand ausgehend über die Segelfläche (10) hinweg von oben mit dem Stiel (20) verbunden ist (Fig. 61).

62. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 61 dadurch gekennzeichnet,

- dass die Haltekonstruktion (50), respektive die Stützkonstruktion (51) oder die Hängekonstruktion (52) fest mit dem Boden oder der Wand verbunden sind, d.h. dass im oder am Boden bzw. in oder an der Wand Verankerungen (53) vorgesehen werden, in die die Haltekonstruktion (50) vorzugsweise einfach eingesteckt werden kann (Fig. 62).

63. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 62 dadurch gekennzeichnet,

- dass für die Haltekonstruktion (50), respektive die Stützkonstruktion (51) oder die Hängekonstruktion (52) ein mobiler Ständer (54) vorhanden ist, dessen Standfestigkeit beispielsweise durch Gewichtplatten hergestellt wird und in den die Haltekonstruktion (50) vorzugsweise einfach eingesteckt werden kann (Fig. 63).

64. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 63 dadurch gekennzeichnet,

- dass zwischen dem Stiel (20) und der Haltekonstruktion (50) ein Gelenk eingefügt ist, welches meist arretierbar ist und ermöglicht, den Stiel (20) und damit die Segelfläche (10) zu kippen (Fig. 64).

65. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 64 dadurch gekennzeichnet,

- dass die Schirme zu Gruppen vorzugsweise Reihen zusammengestellt werden können, wobei insbesondere quadratische, rechteckige oder rautenförmige Schirme, die an ihren Ecken über Tiefpunkte (35) und an ihren Kanten ausschließlich über Hochpunkte (34) verfügen, geeignet sind, da dann anfallendes Regenwasser nach außen und nicht zwischen die Schirme geführt wird, und wobei eventuelle vorhandene Lücken zwischen den Segelflächen (10) benachbarter Schirme durch Segelzwischenstücke (17) geschlossen werden können (Fig. 65).

66. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 65 dadurch gekennzeichnet,

- dass jeweils 4 quadratische oder rautenförmige Schirme im Viereck zu einer Gruppe zusammengestellt werden können, wobei die einzelnen Schirme jeweils lediglich über 2 Hocharmen (31) und 2 Tiefarmen (32) verfügen und sich die Schirme mit jeweils einem Hocharm (31) in der Mitte der Gruppe treffen, da dann anfallendes Regenwasser nach außen geführt wird, und wobei eventuelle vorhandene Lücken zwischen den Segelflächen (10) benachbarter Schirme durch Segelzwischenstücke (17) geschlossen werden können (Fig. 66).

67. Schirmkonstruktionen nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 66 dadurch

gekennzeichnet,

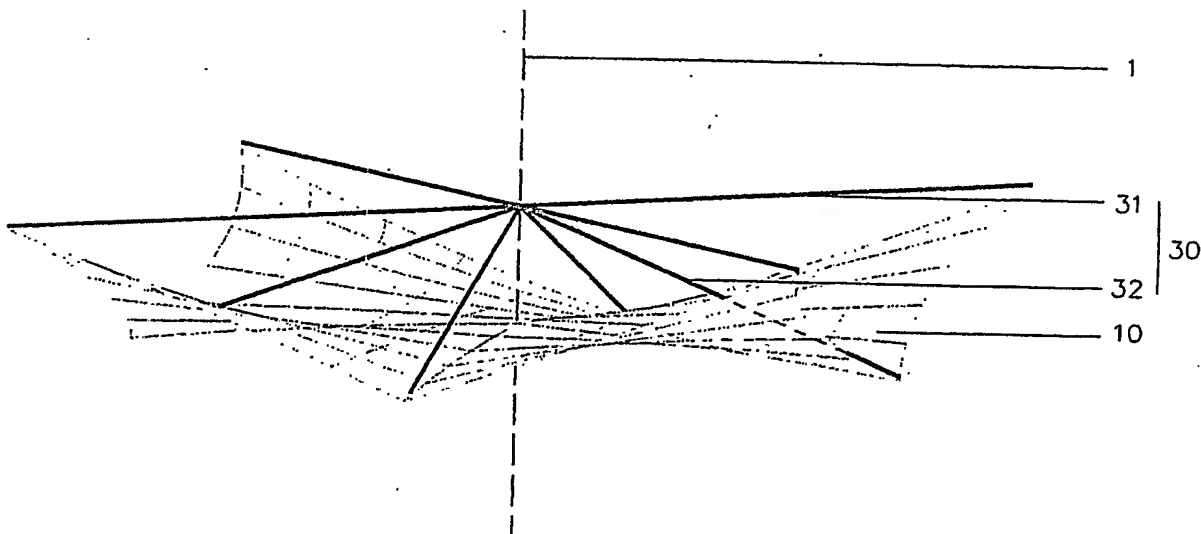
- dass die Segelfläche (10) als Reflektionsfläche dient, in dem von unten und/ oder oben Leuchten (60) auf die Segelfläche (10) gerichtet, wobei die Leuchten (60) vorzugsweise am Stiel (20) oder der Haltekonstruktion (50) befestigt werden oder in die Bodenfläche integriert sind (Fig. 67).

Zusammenfassung

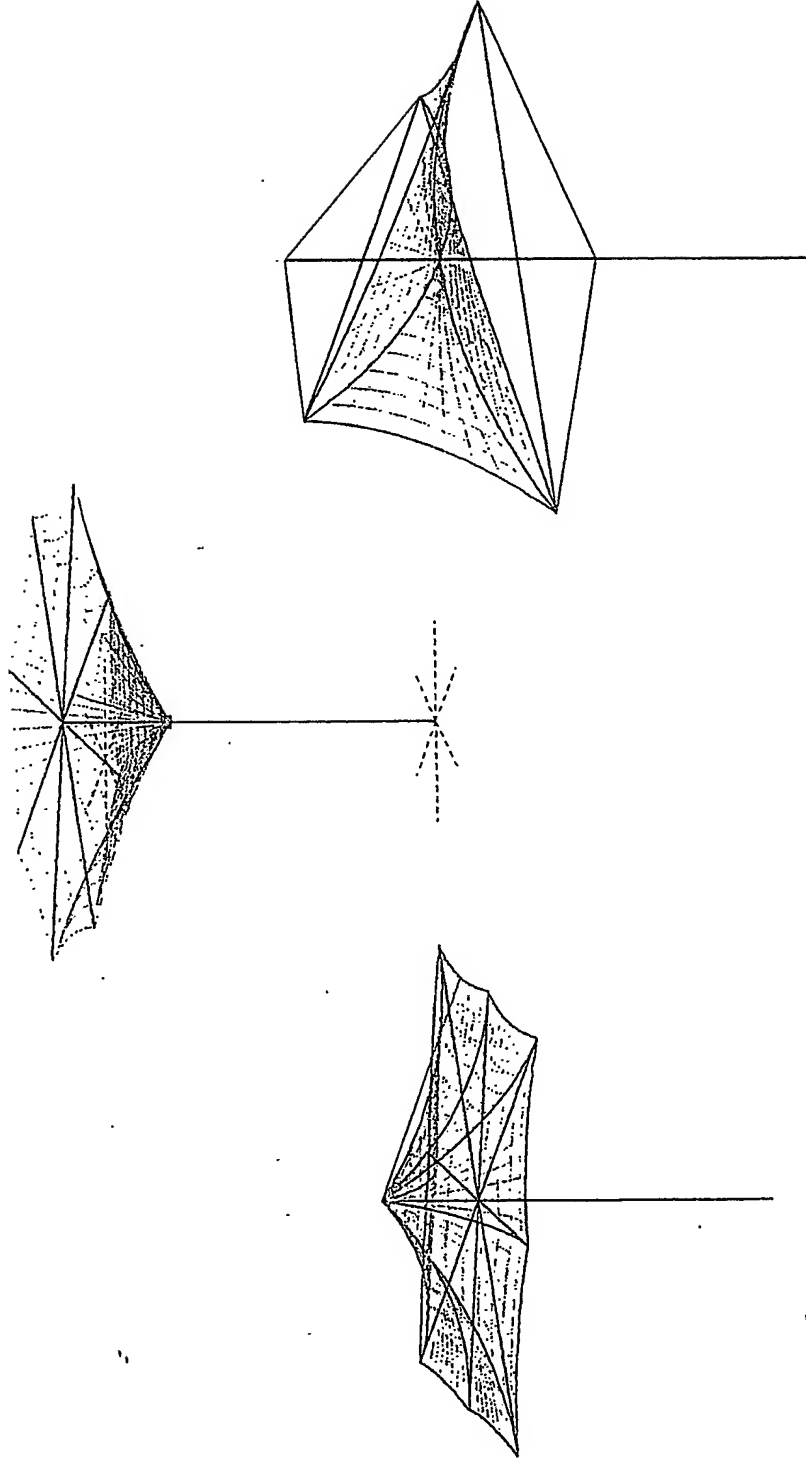
1. Schirmkonstruktionen

- 2.1. Bekannte Schirmkonstruktionen, welche anfallendes Regenwasser nach außen abführen, sind dadurch gekennzeichnet, dass die zum Aufspannen der Segelfläche (10) erforderlichen Arme (30) ganz oder teilweise unterhalb der Segelfläche (10) angeordnet sind. Dies ist nachteilig, da die Arme (30) das ästhetische Erscheinungsbild stören und die Segelfläche (10) von unten nur eingeschränkt als Werbe- oder Reflektorfläche genutzt werden kann.
- 2.2. Um die Segelfläche (10) von unten nicht zu beeinträchtigen, werden sämtliche zum Aufspannen des Schirmes erforderlichen Arme (30) ausschließlich oberhalb der Segelfläche angeordnet. Es ergeben sich zahlreiche Ausgestaltungsvarianten, die vornehmlich die Anwendbarkeit der Erfindung auf verschiedenste Segelflächen und Öffnungsmechanismen dokumentieren.
- 2.3. Die Schirmkonstruktionen eignen sich insbesondere für Anwendungsbereiche, bei denen der Schirmunteransicht eine besondere Bedeutung beigemessen wird, da der unterhalb liegende Raum aufgewertet werden soll oder da die Segelfläche (10) von unten als Werbe- oder Reflektorfläche genutzt werden soll. Die Schirme sind beispielsweise für den Einsatz in Gastronomiebetrieben, an Verkaufsständen, an Stränden und im Privatbereich geeignet. Als kleinste Anwendung bieten sich Regenschirme an.

3. Zeichnung



Stand der Technik



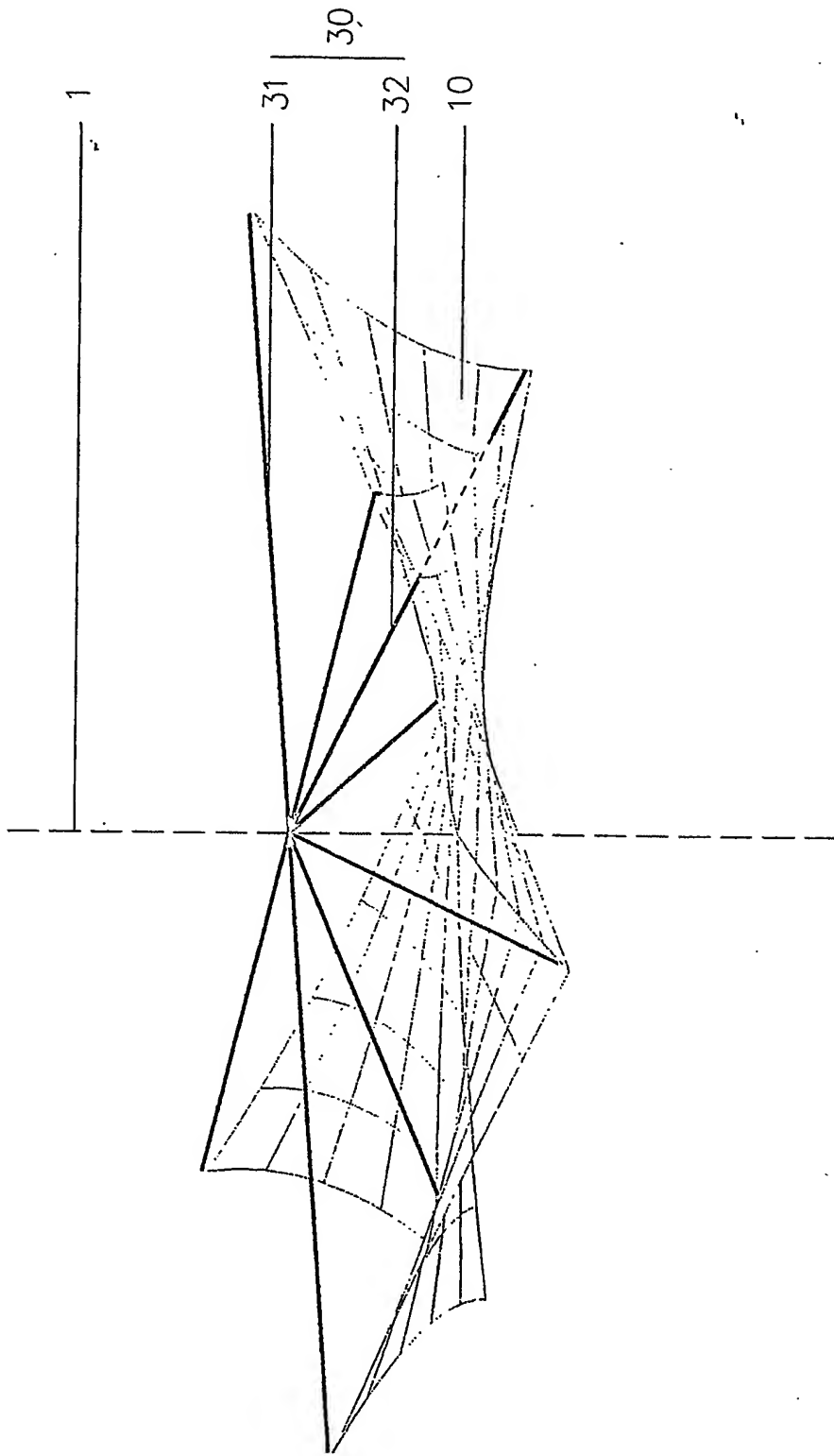


Fig.1

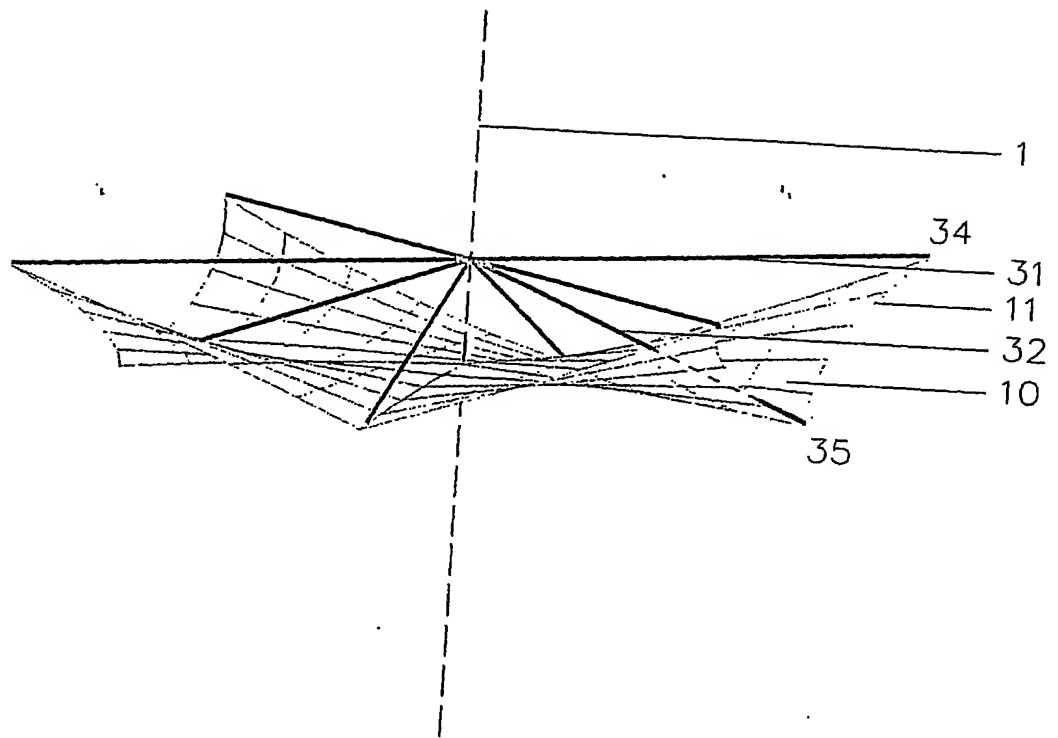


Fig. 2a

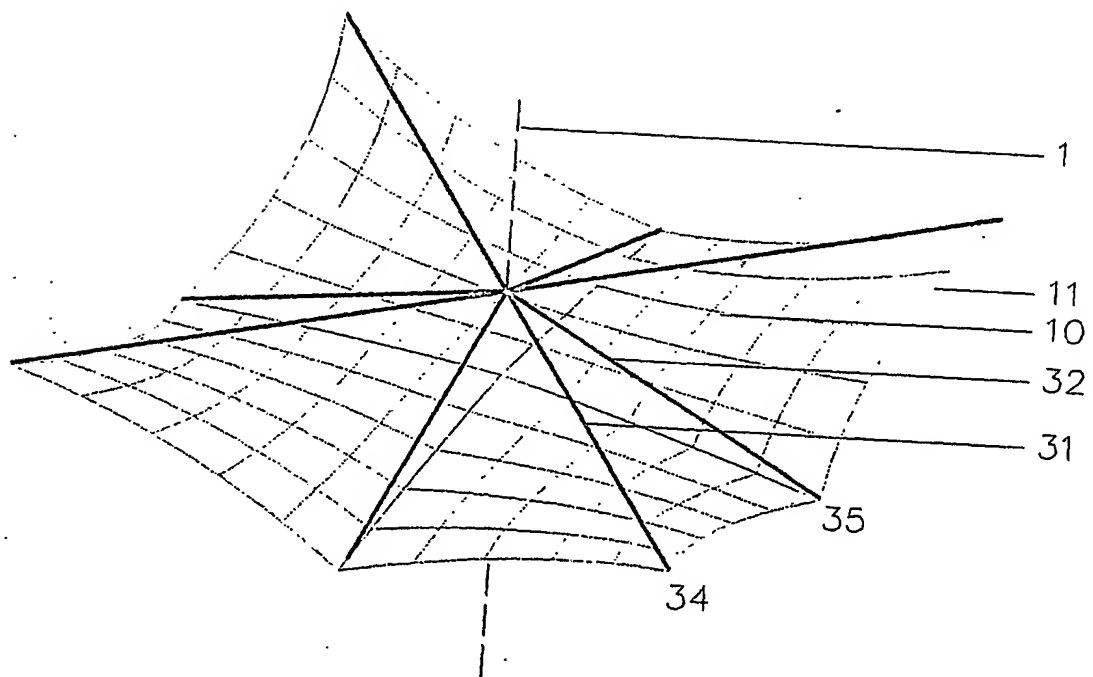


Fig. 2b

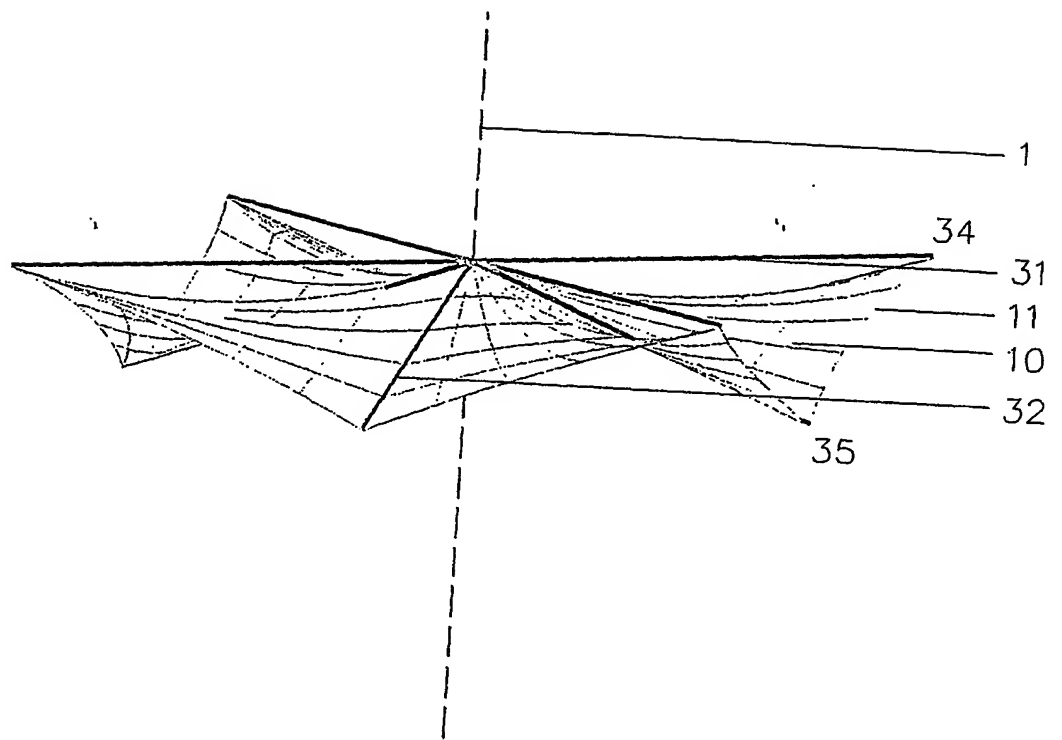


Fig. 3a

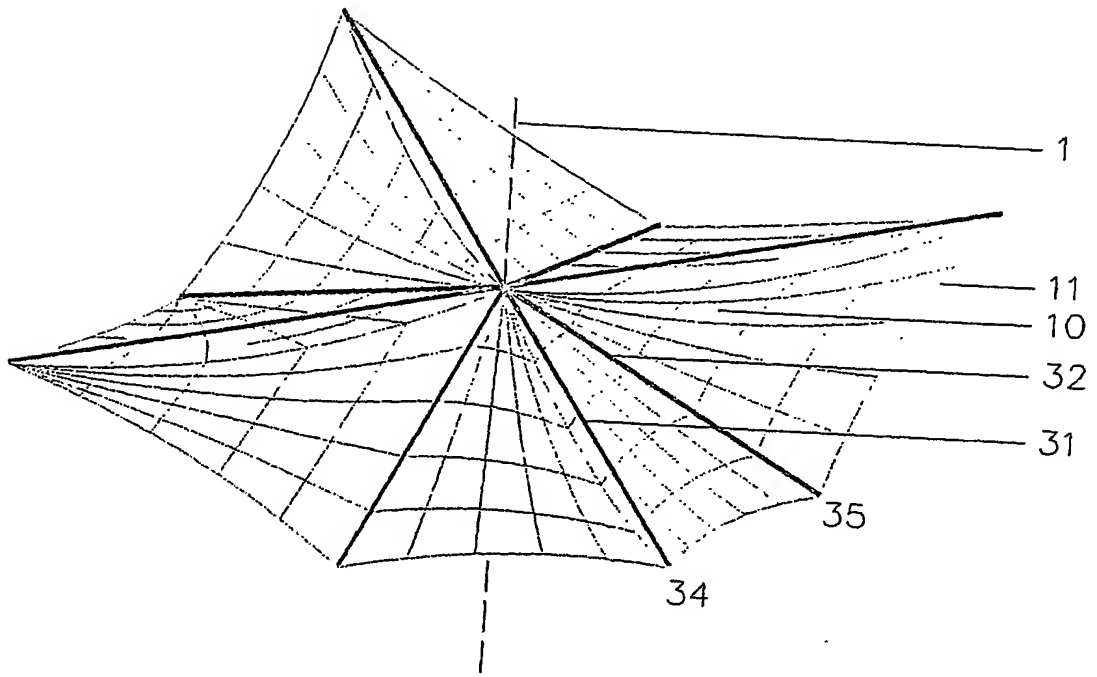


Fig. 3b

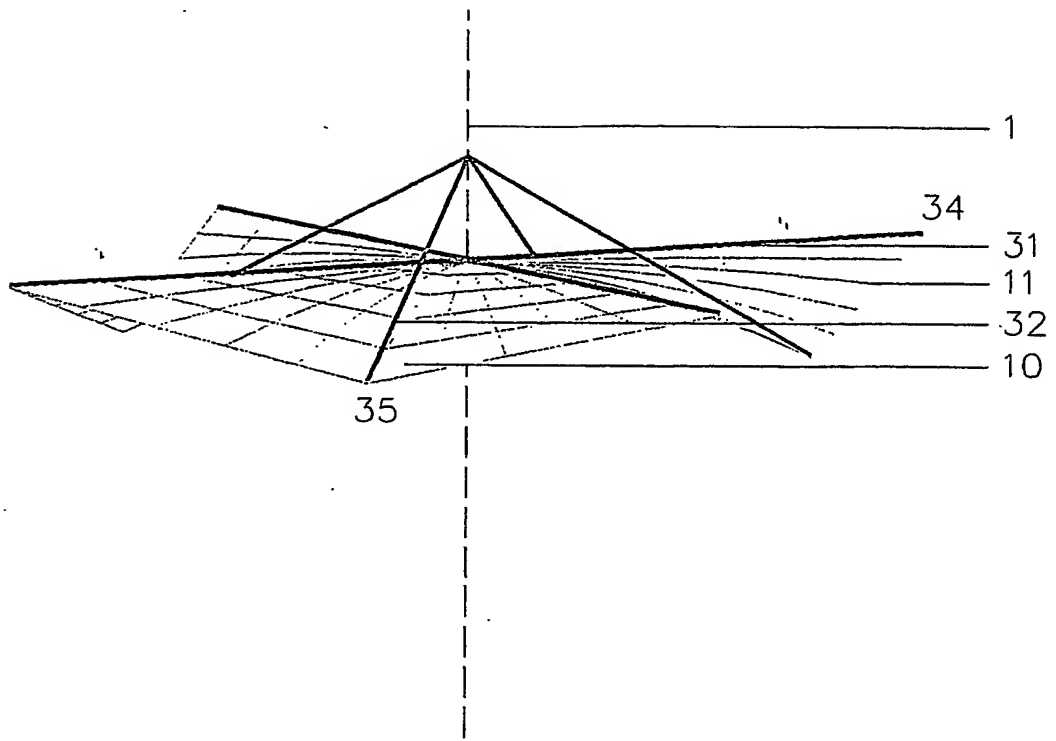


Fig. 4a

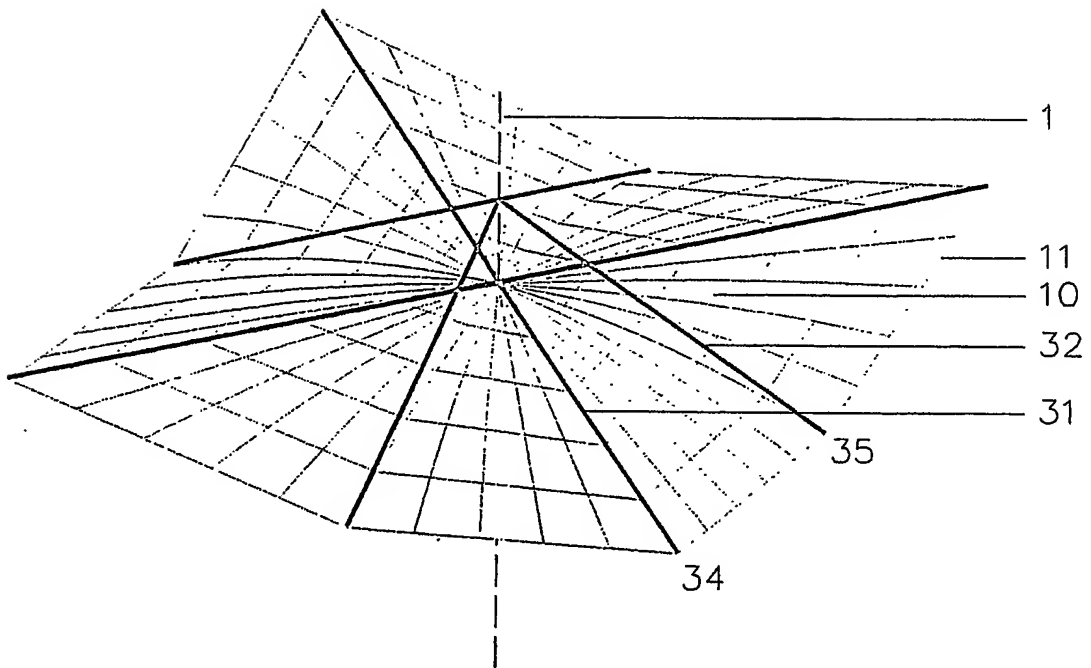


Fig. 4b

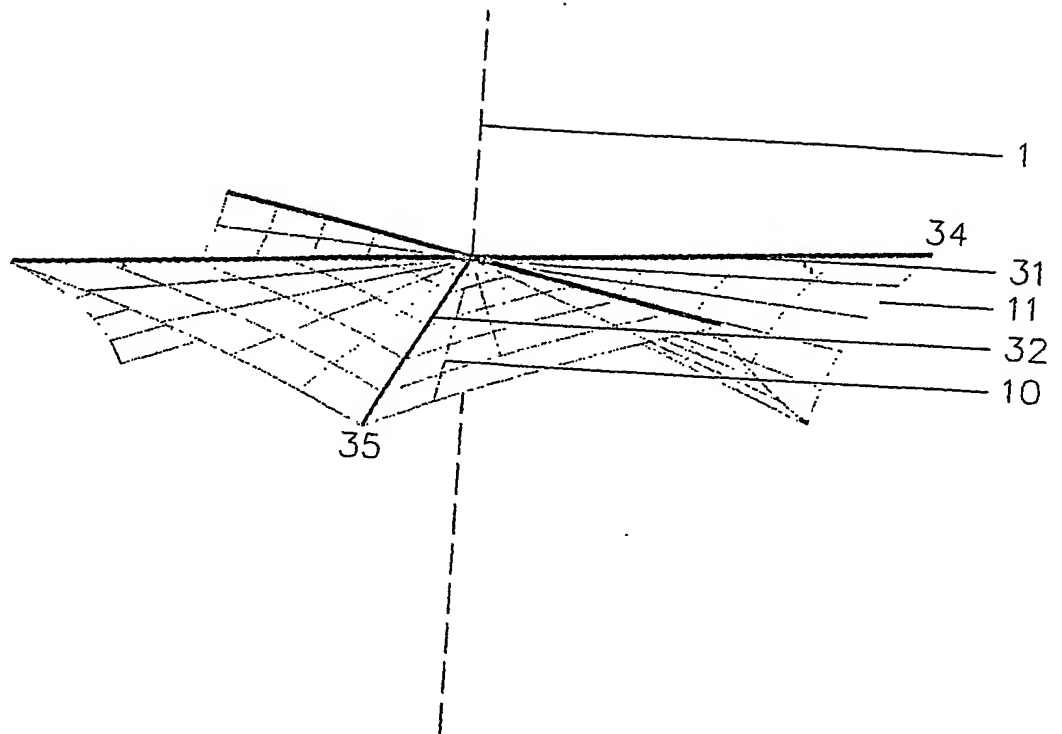


Fig. 5a

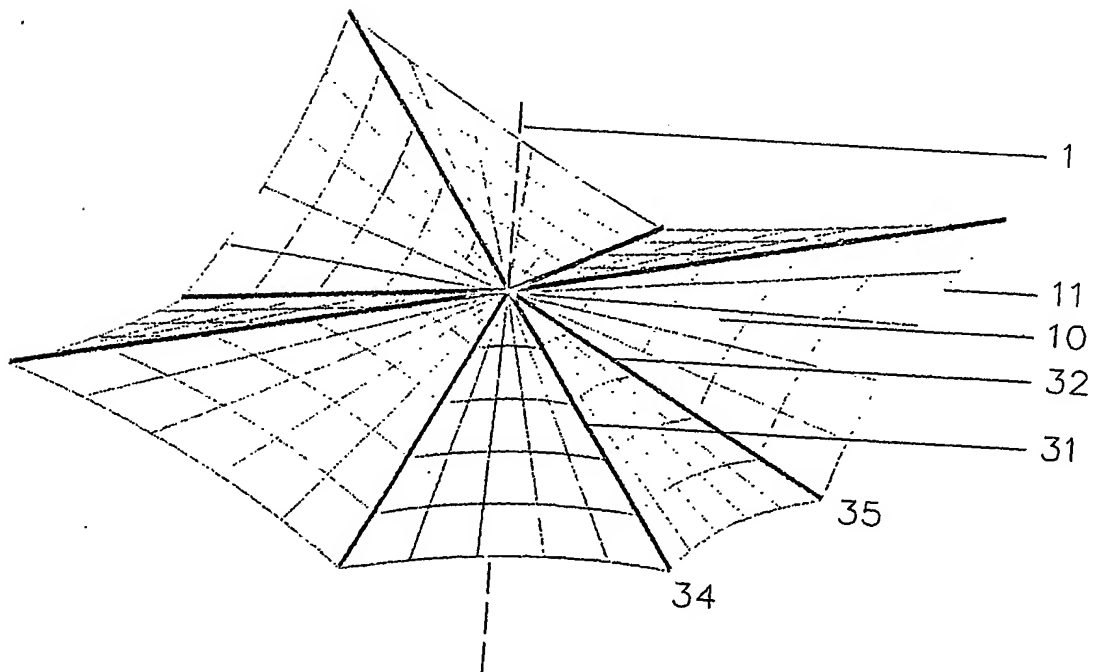


Fig. 5b

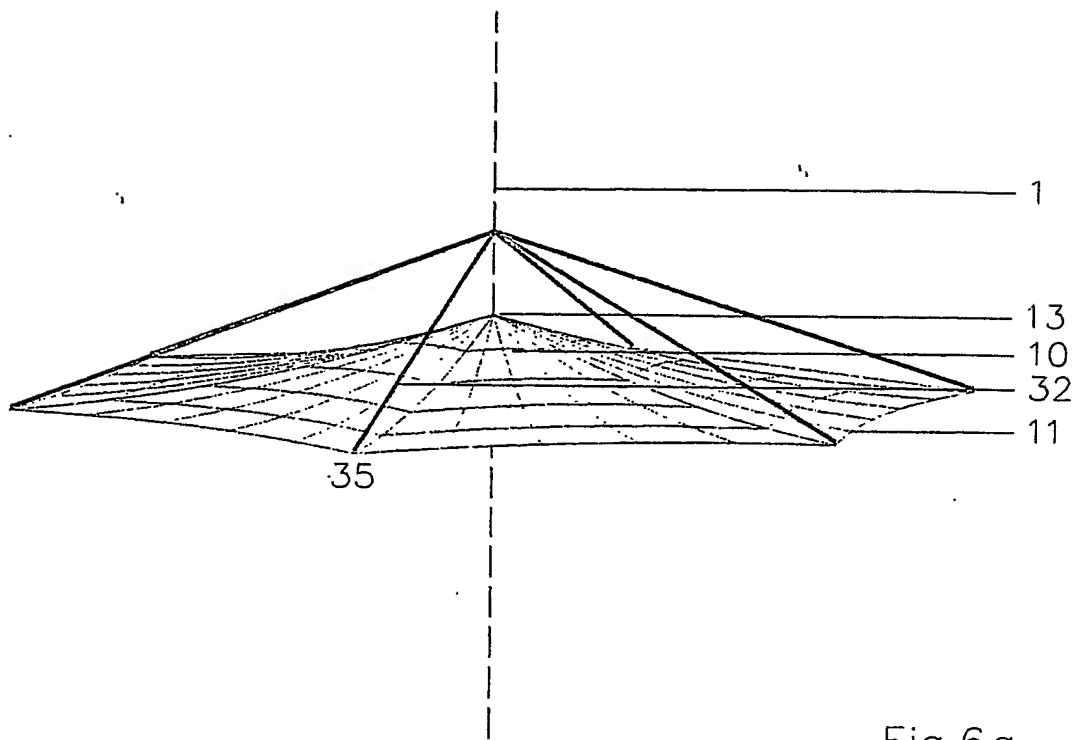


Fig. 6a

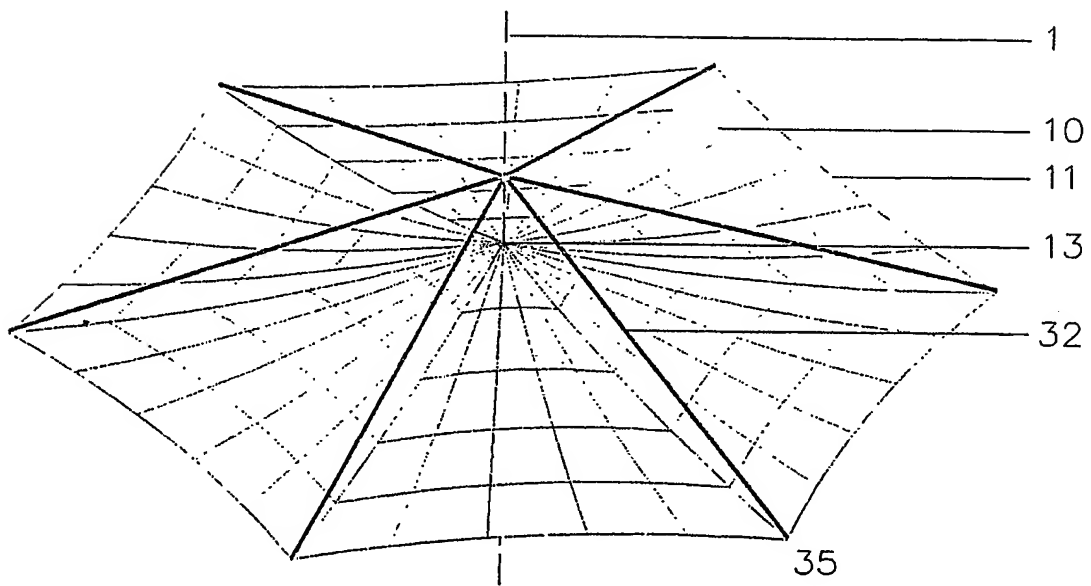


Fig. 6b

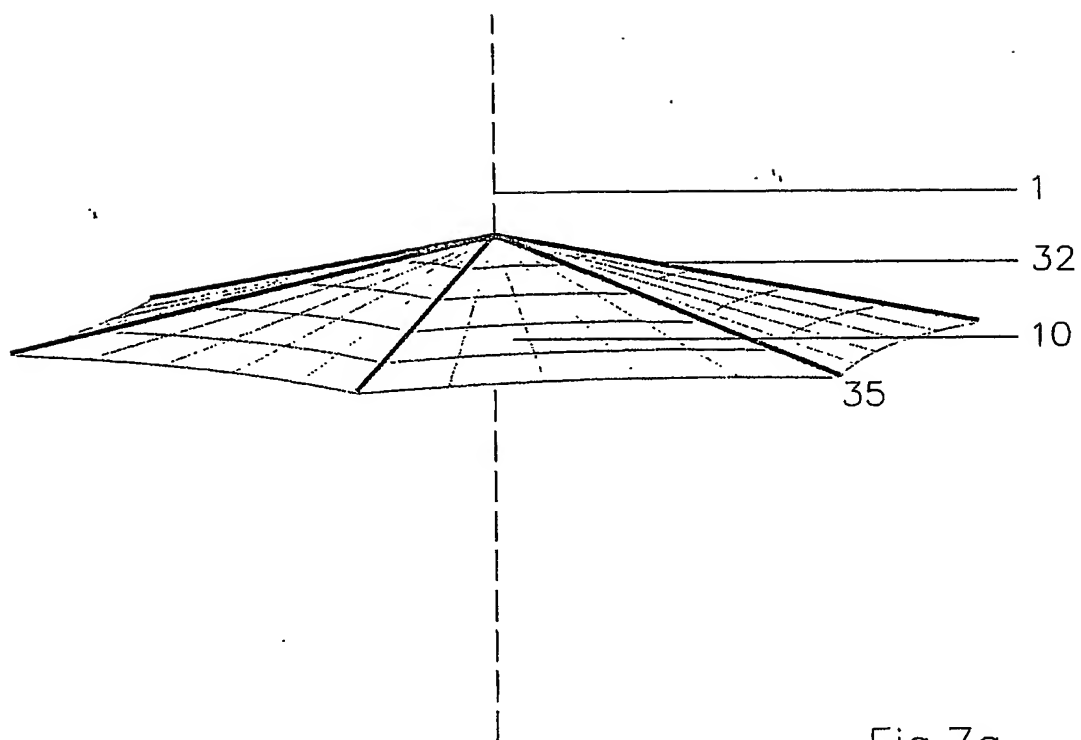


Fig. 7a

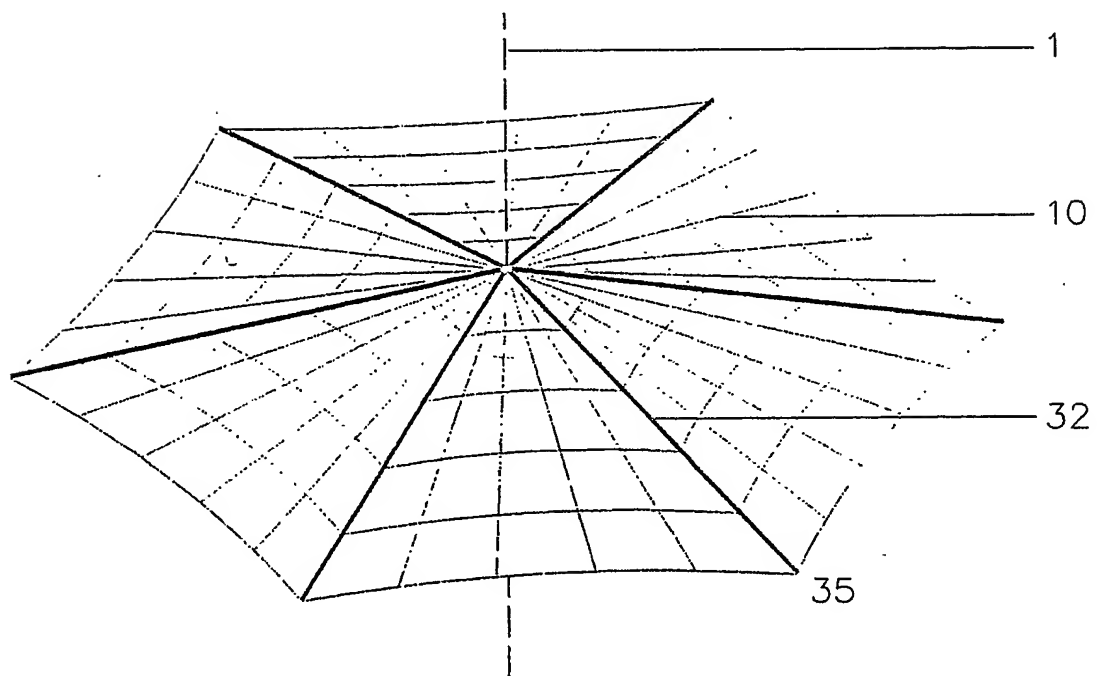


Fig. 7b

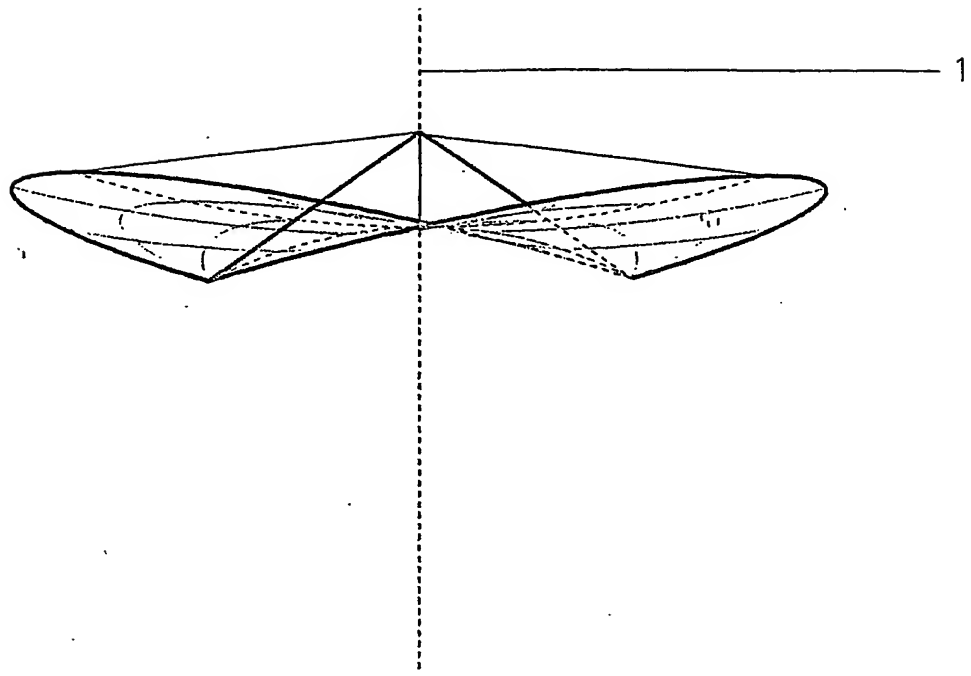


Fig.8c

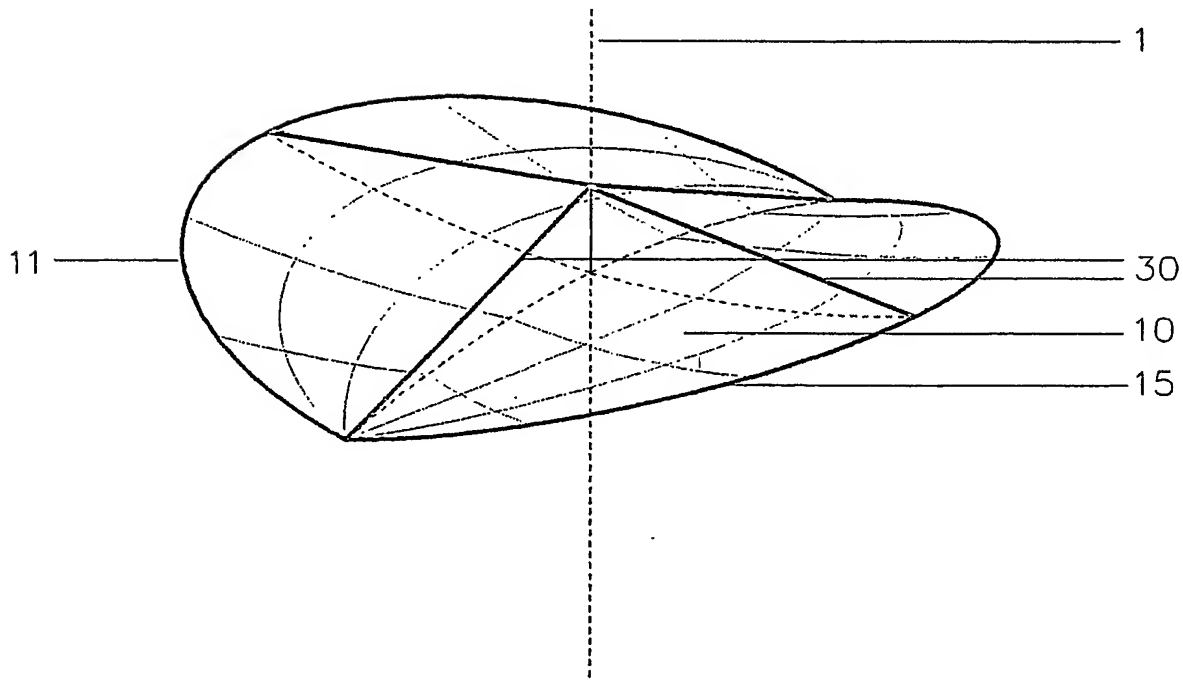


Fig.8d

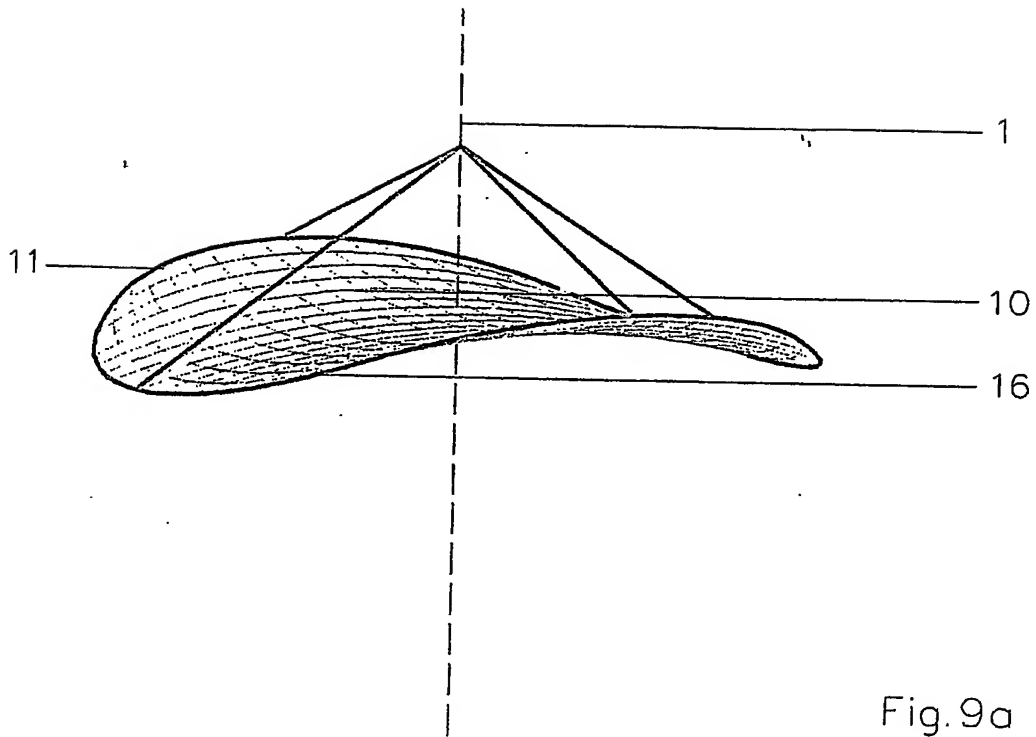


Fig. 9a

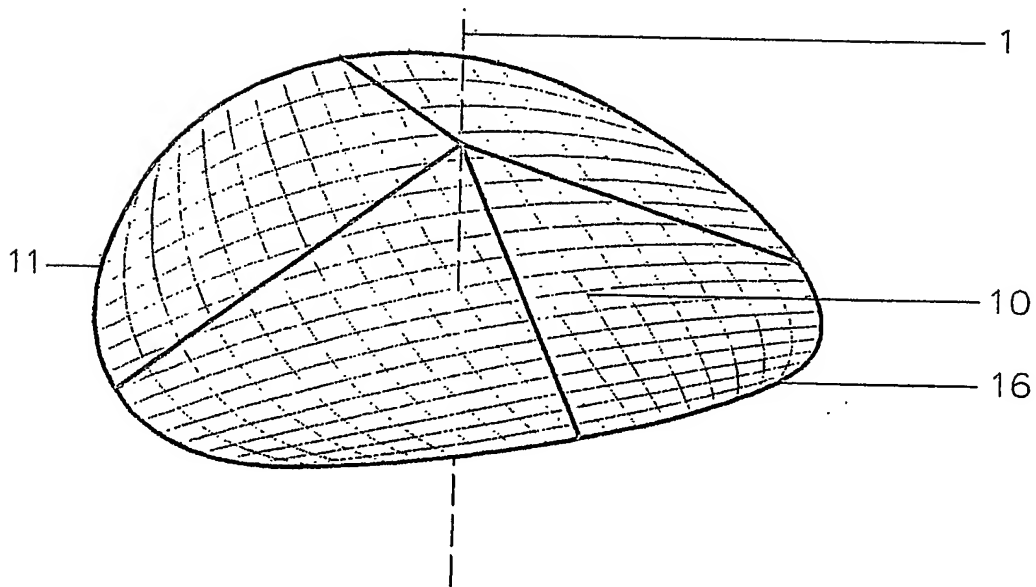


Fig. 9b

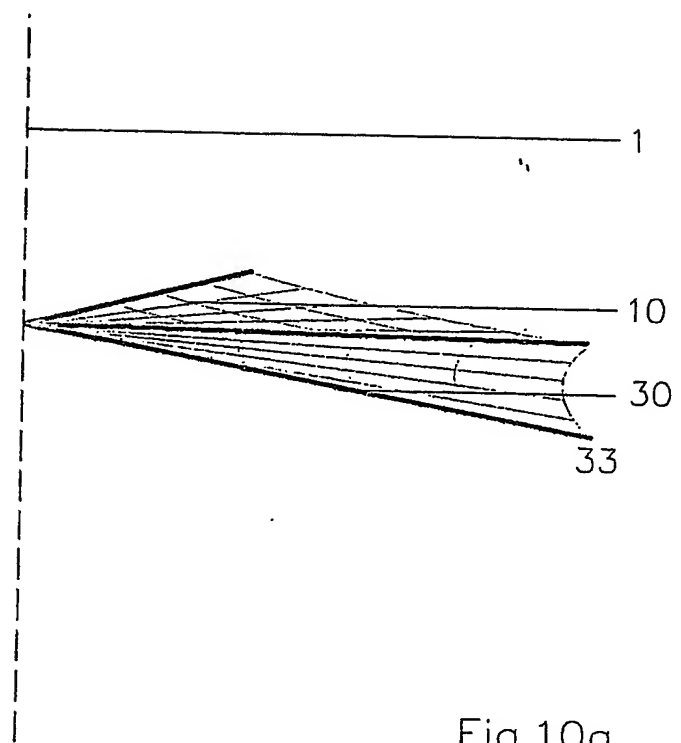


Fig.10a

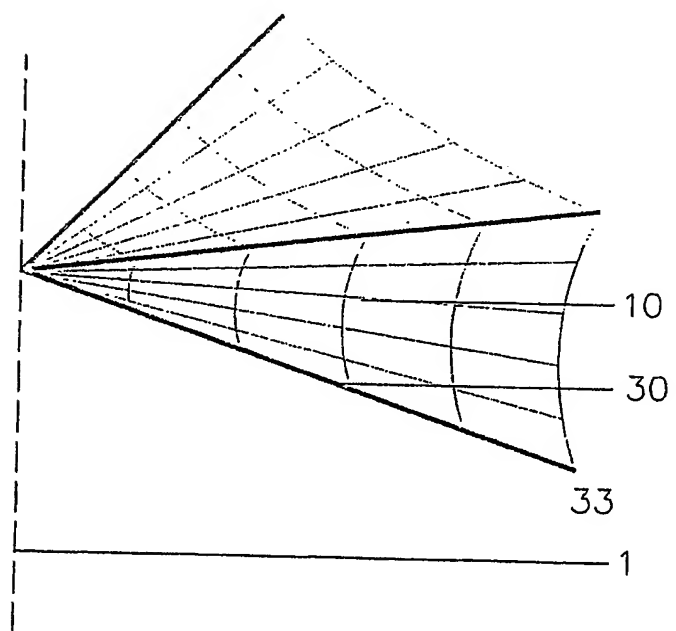


Fig.10b

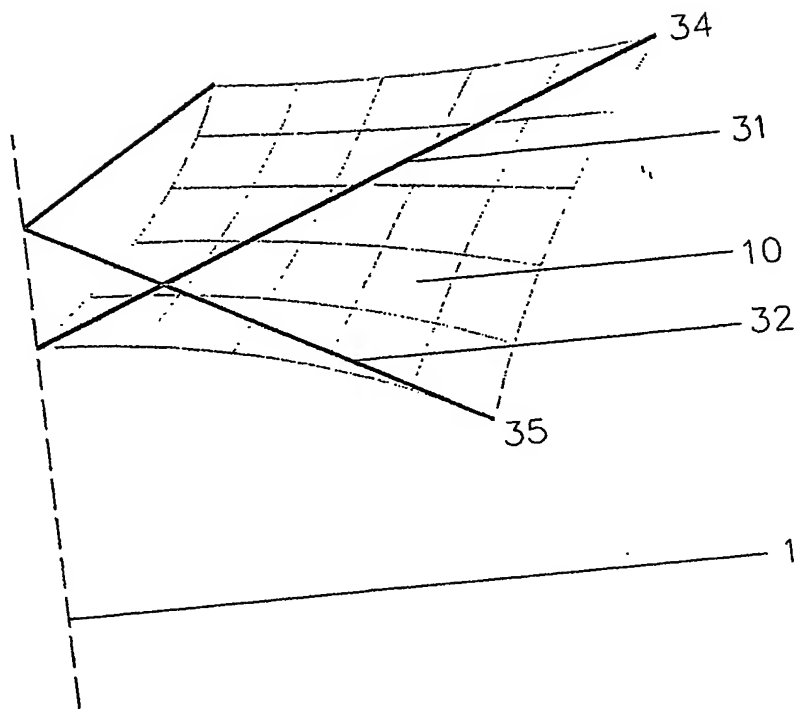


Fig.10c

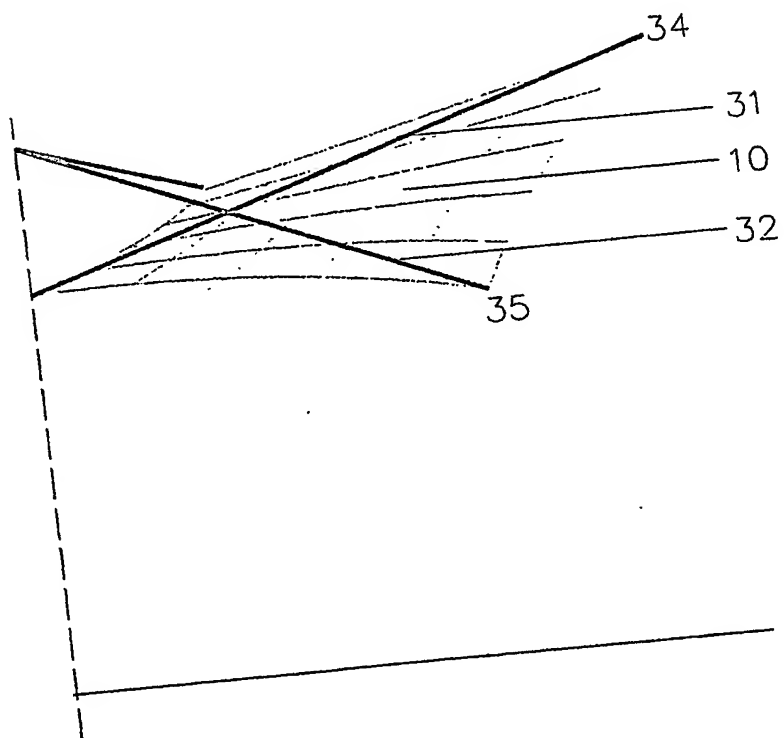
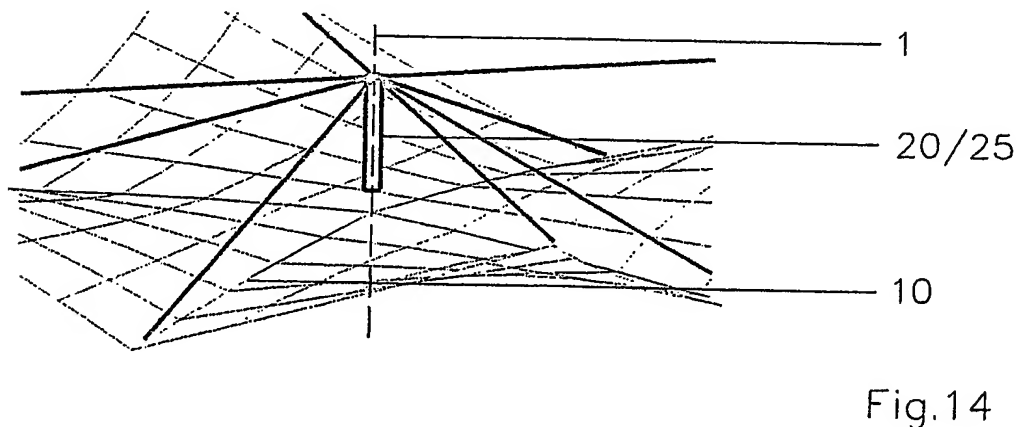
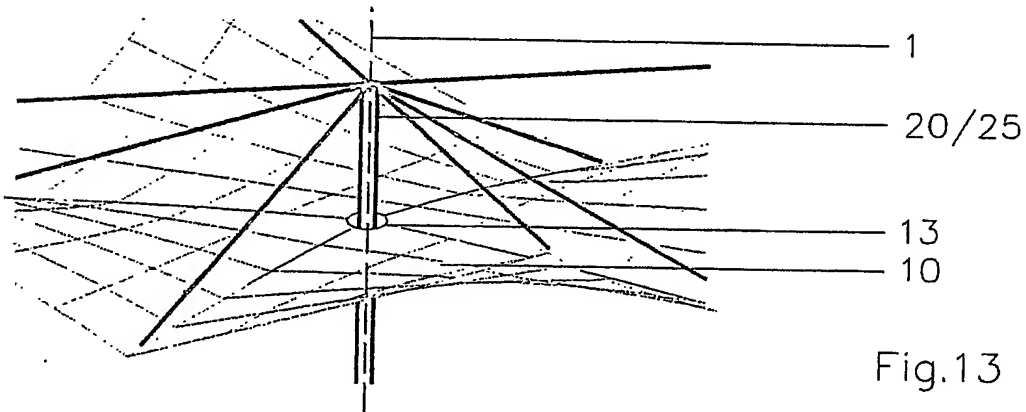
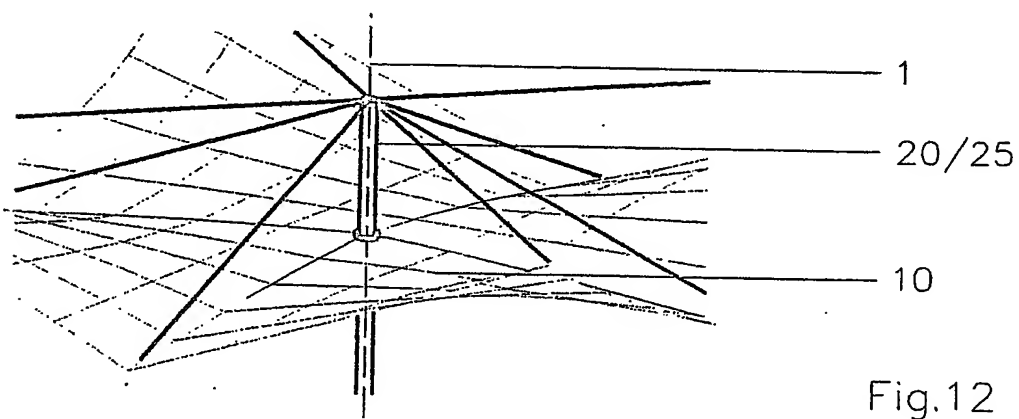
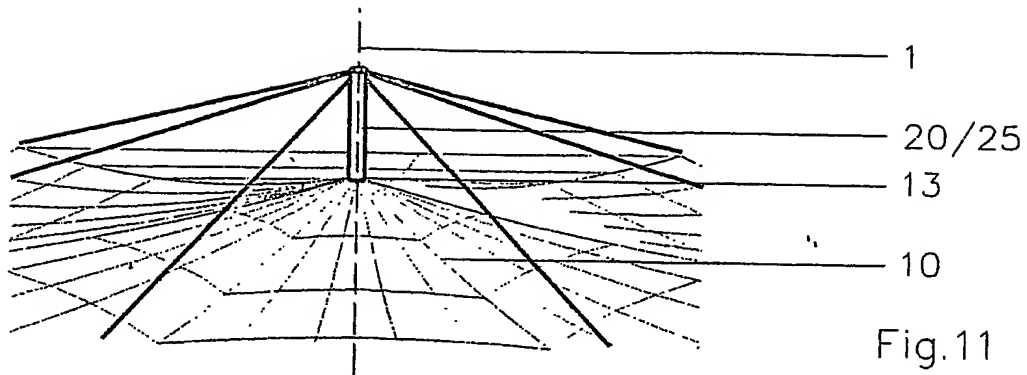


Fig.10d



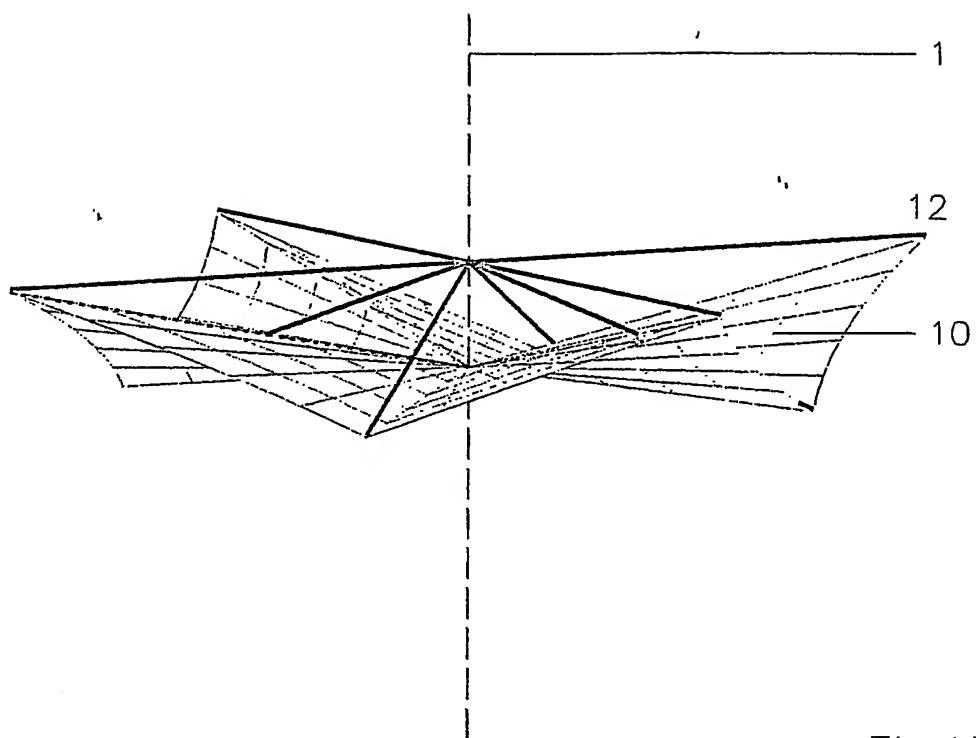


Fig. 15a

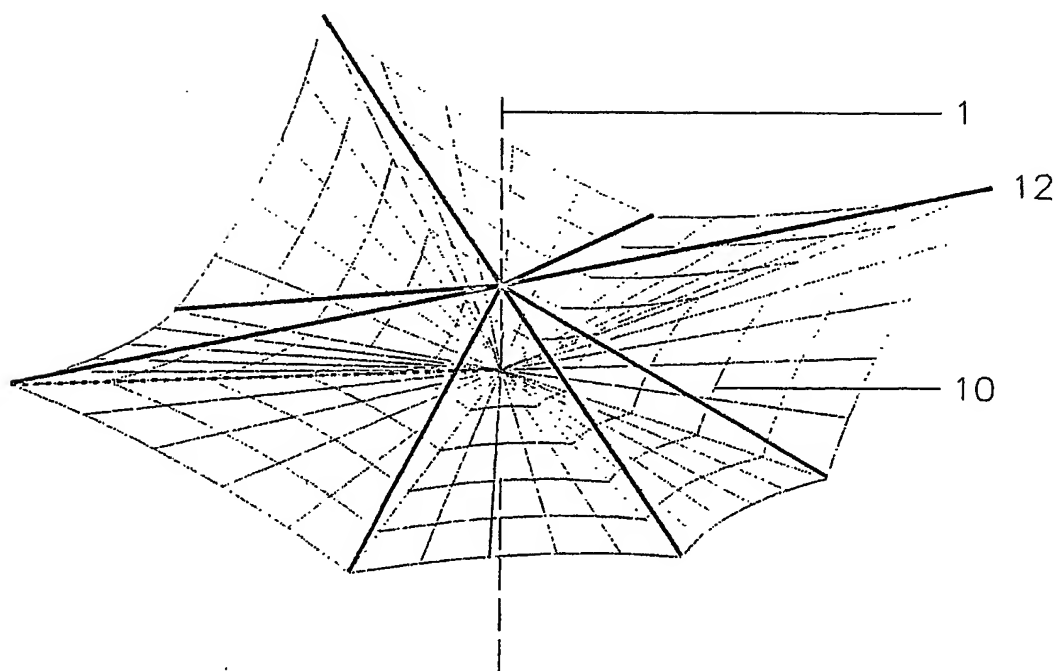
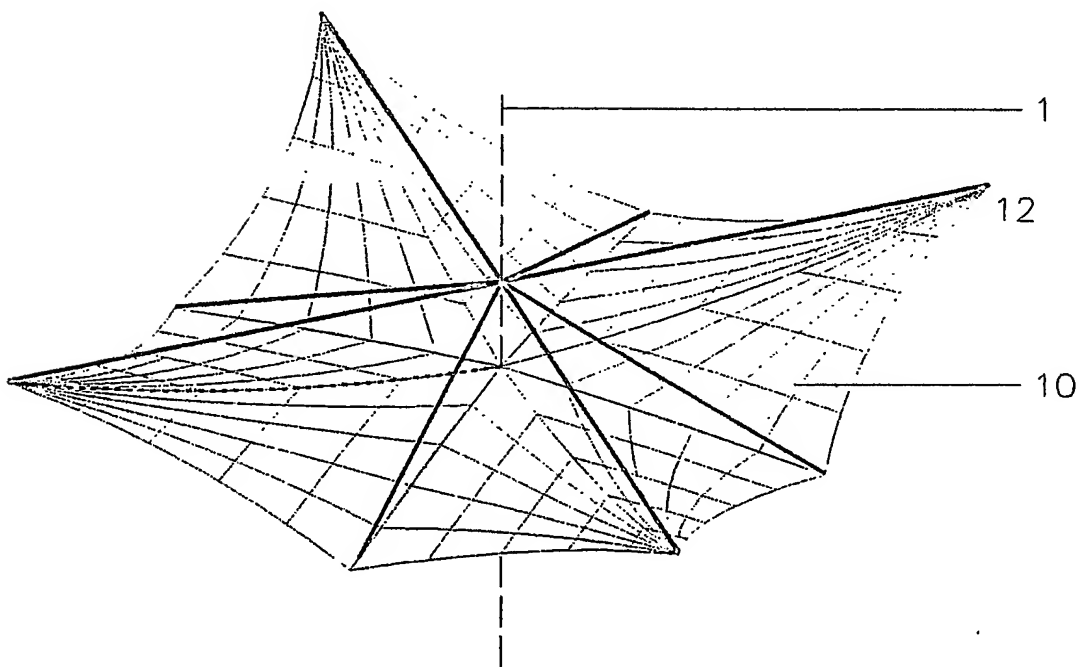
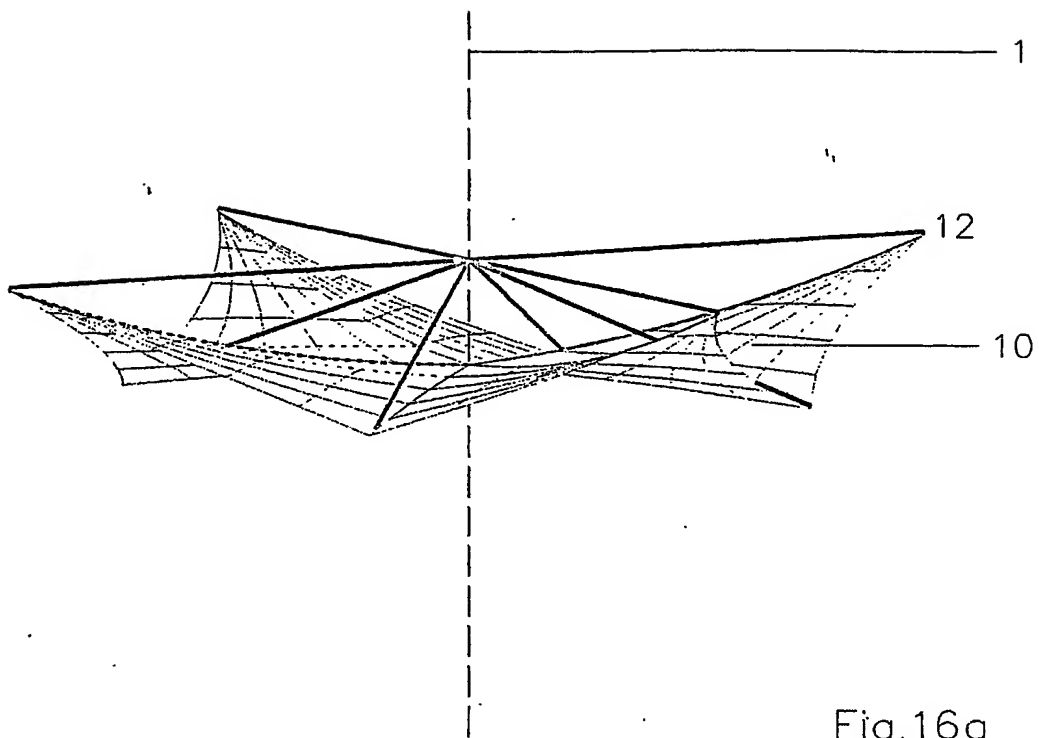


Fig. 15b



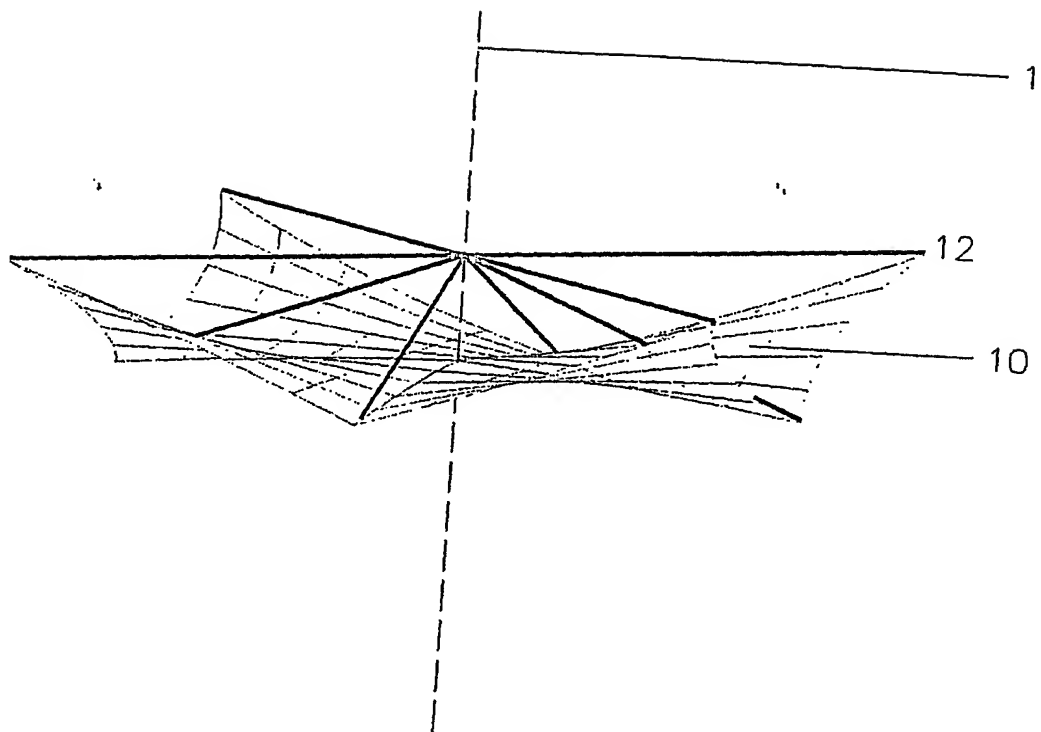


Fig. 17a

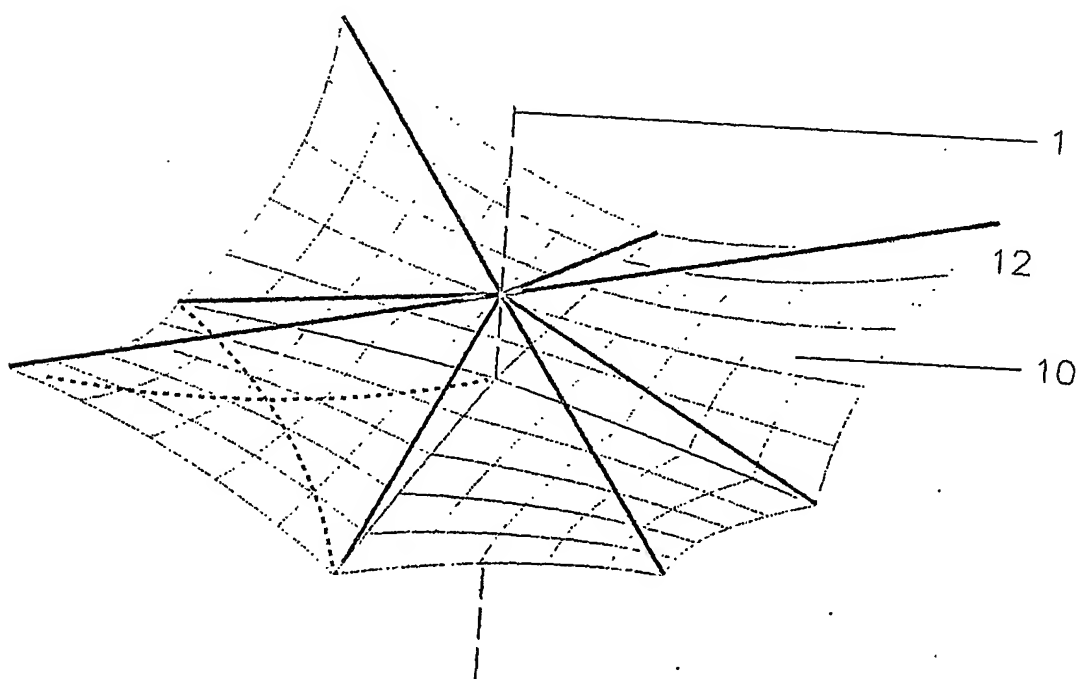


Fig. 17b

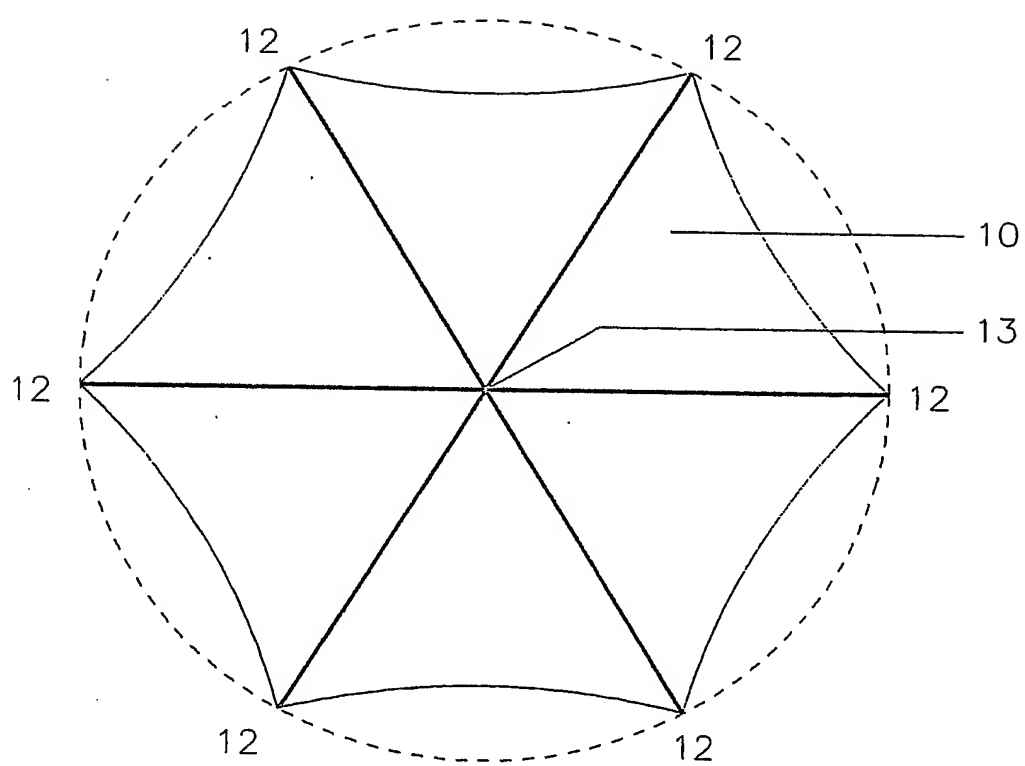


Fig.18

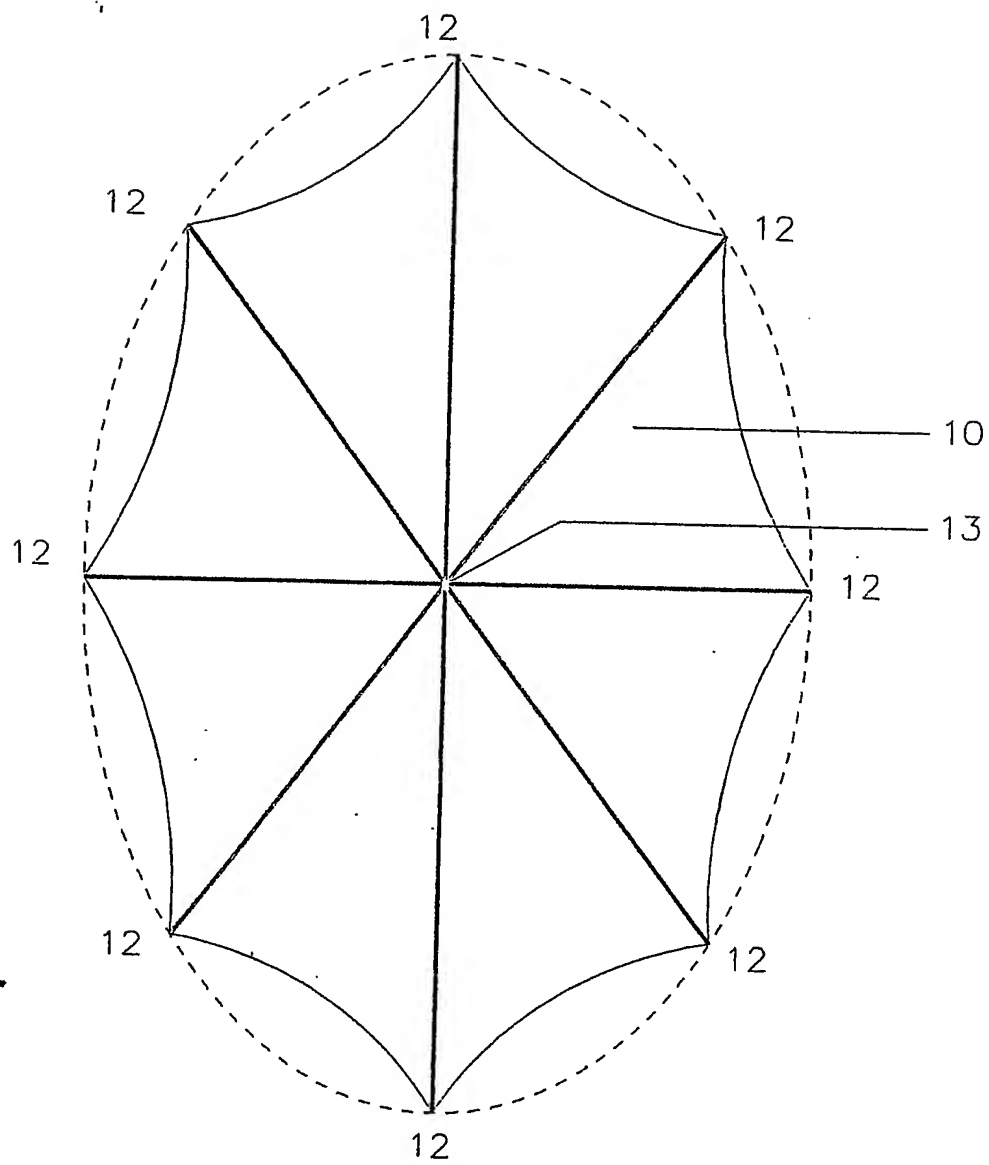


Fig.19

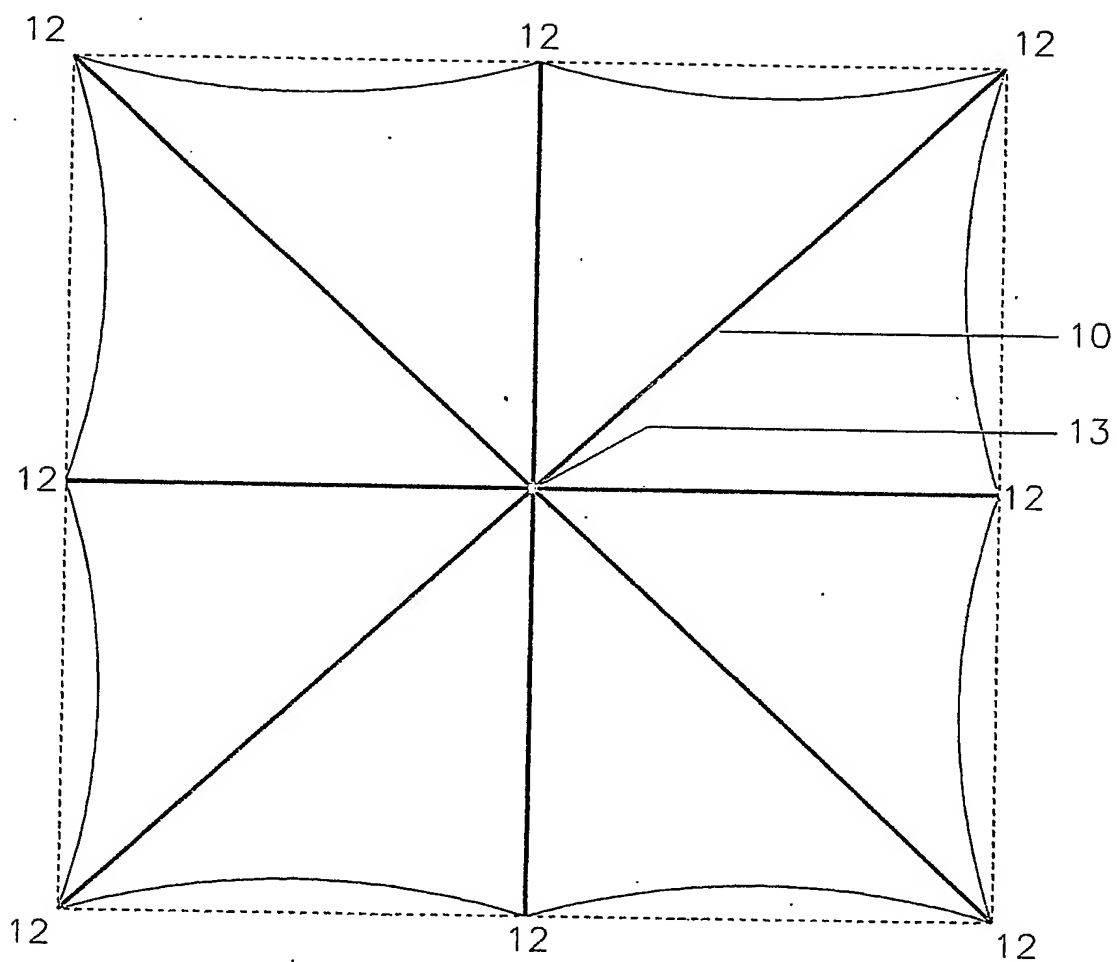


Fig.20

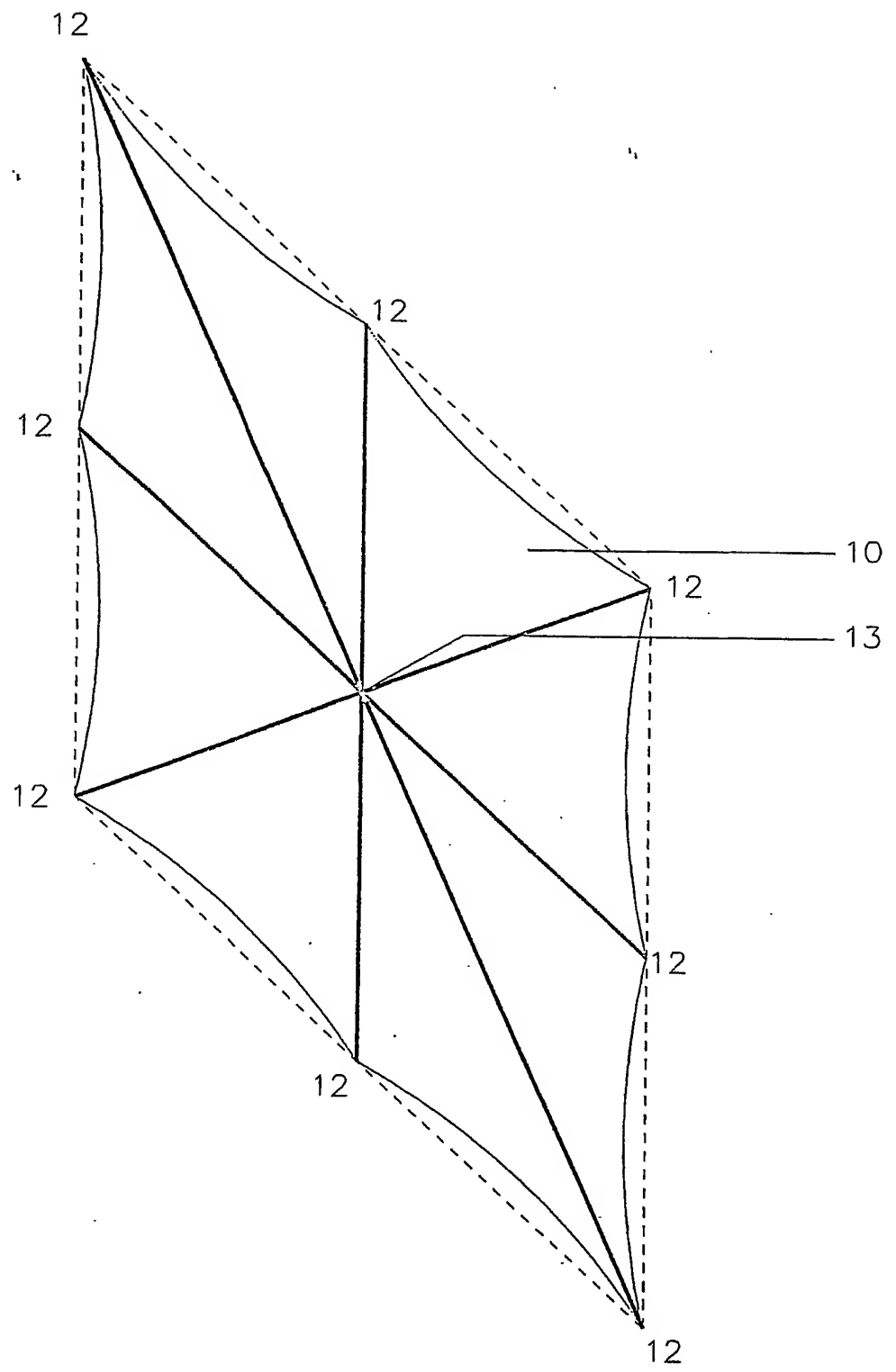


Fig.21

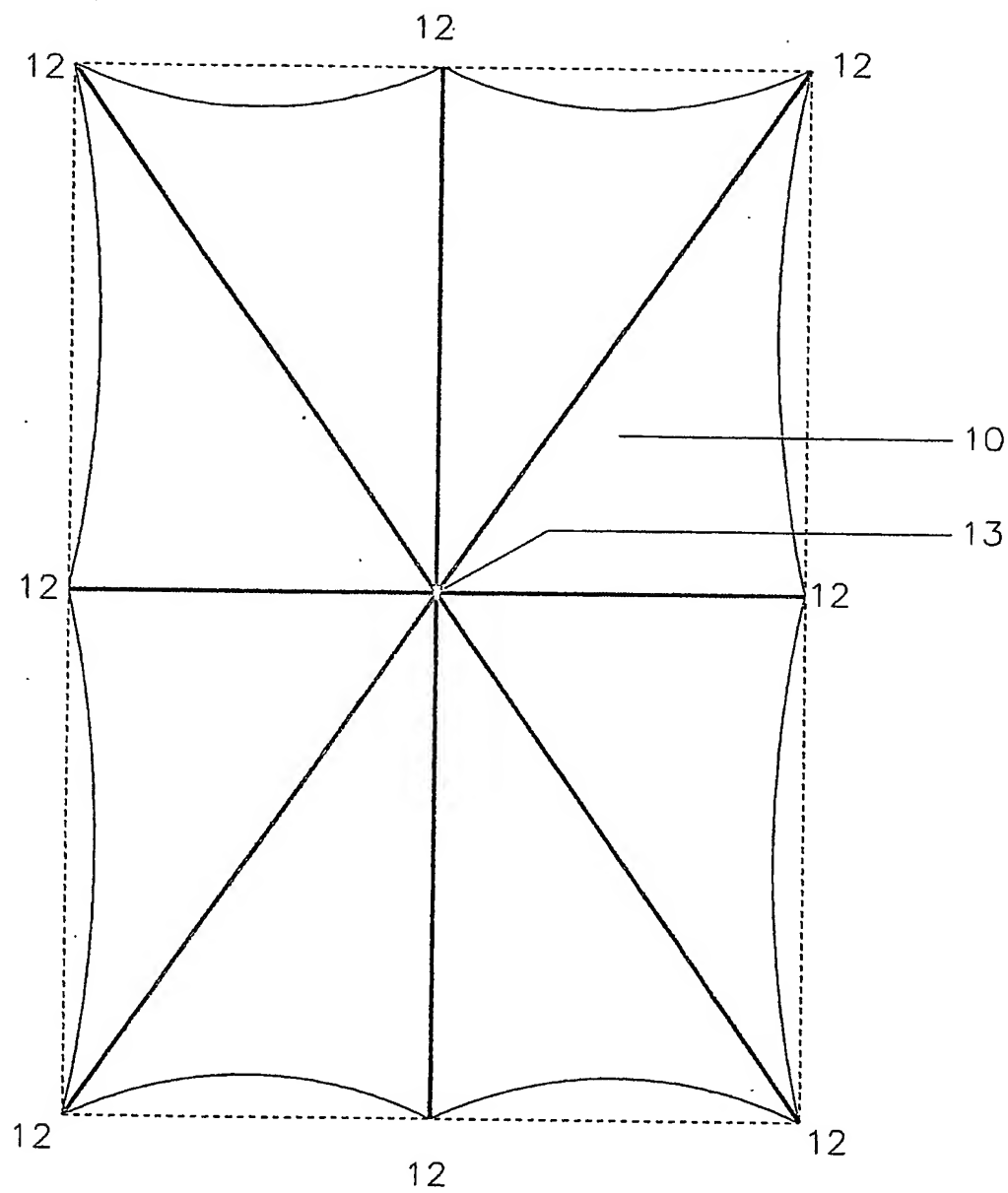


Fig.22

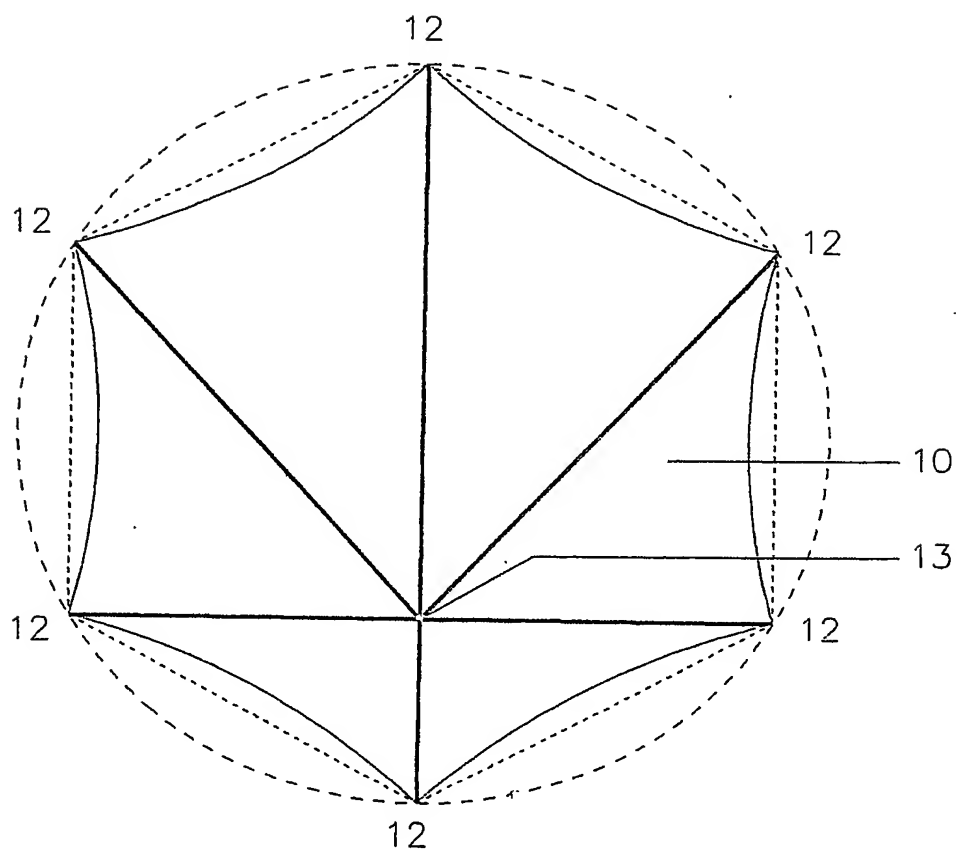


Fig.23

16

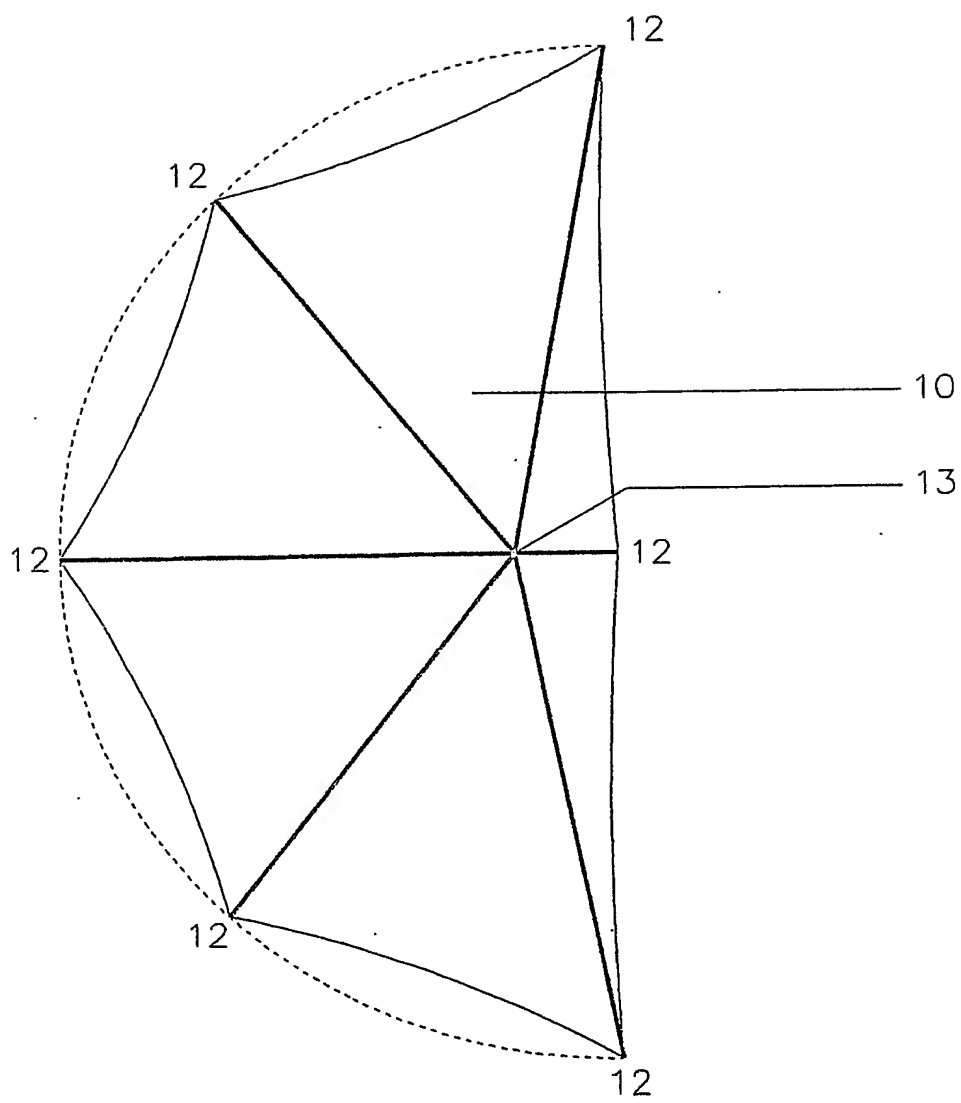


Fig. 24

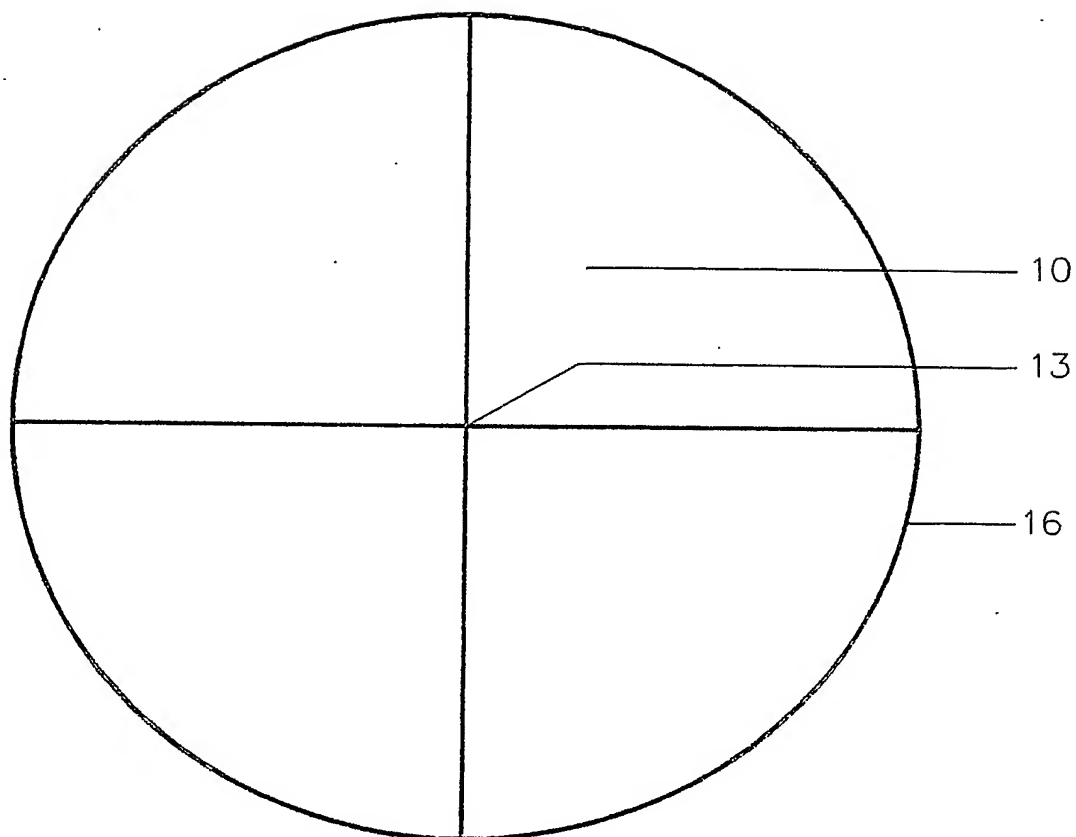
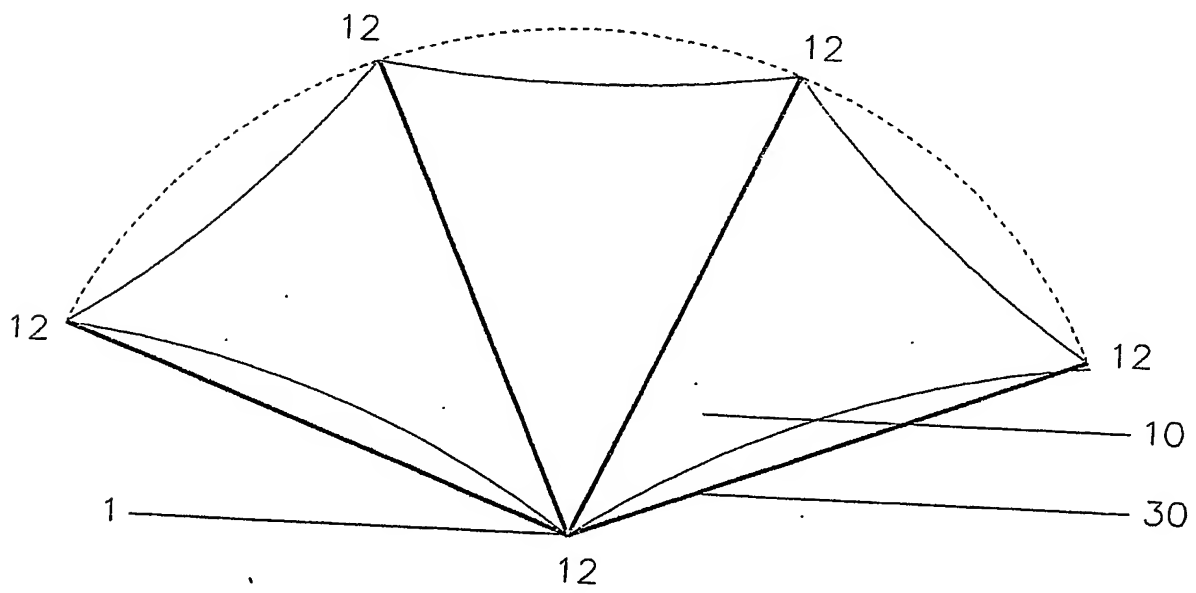
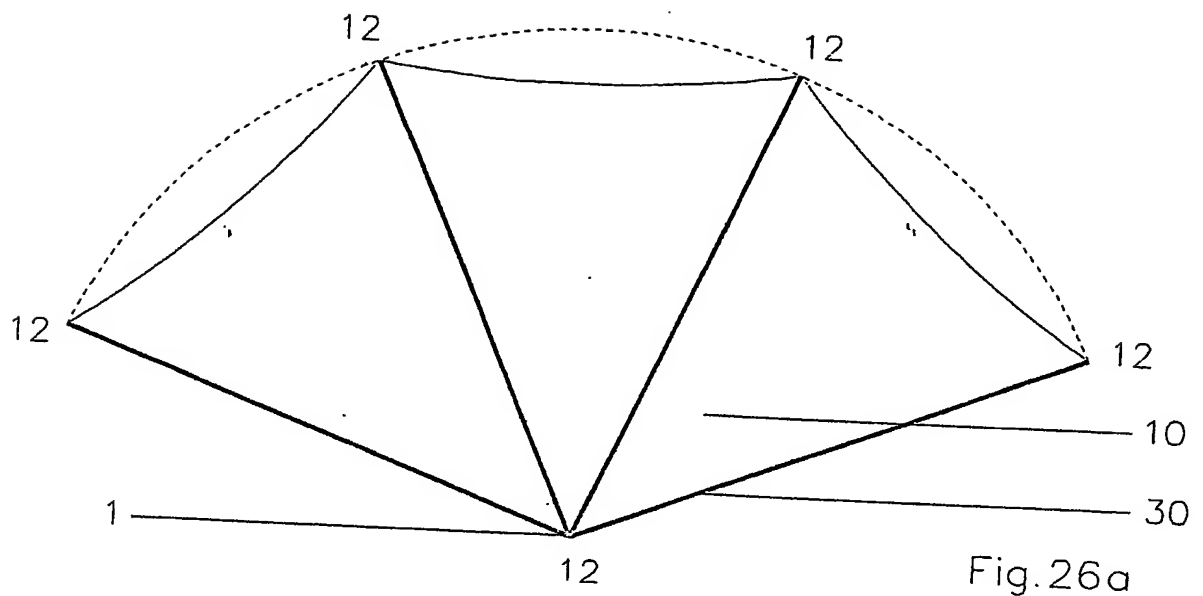


Fig. 25



12
Fig. 26b

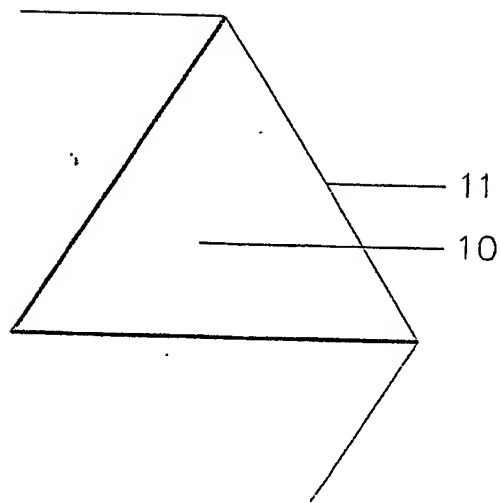


Fig. 27

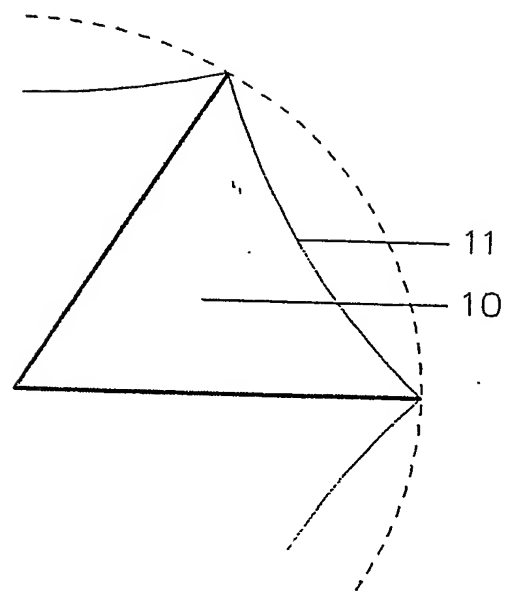


Fig. 28

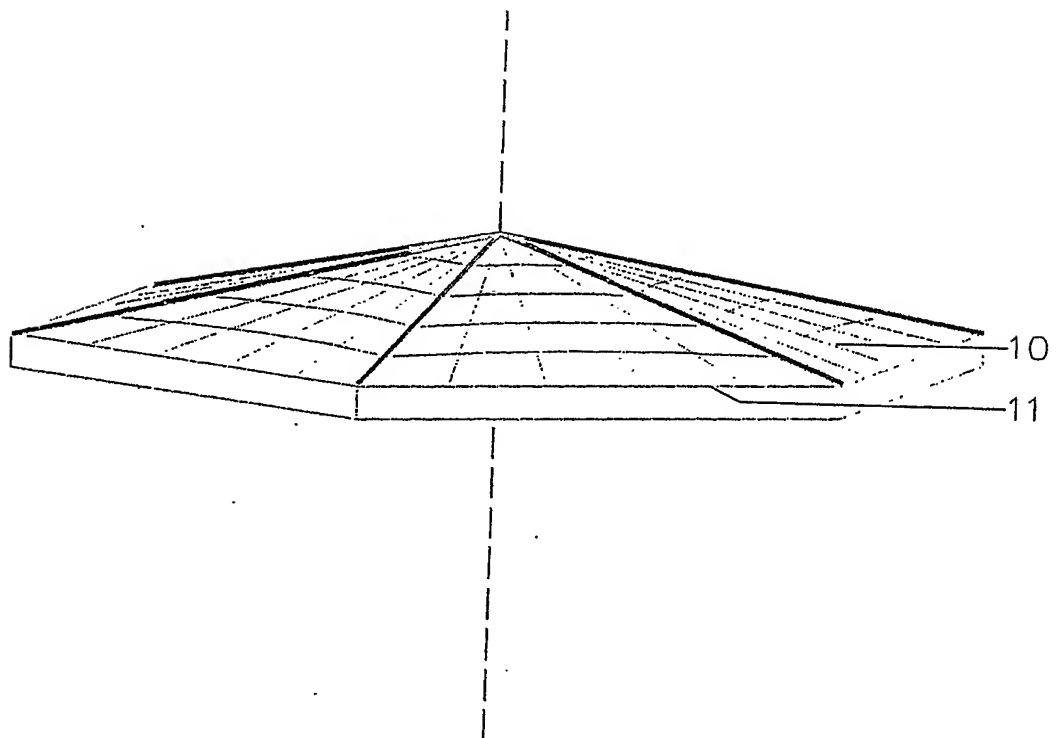


Fig. 29

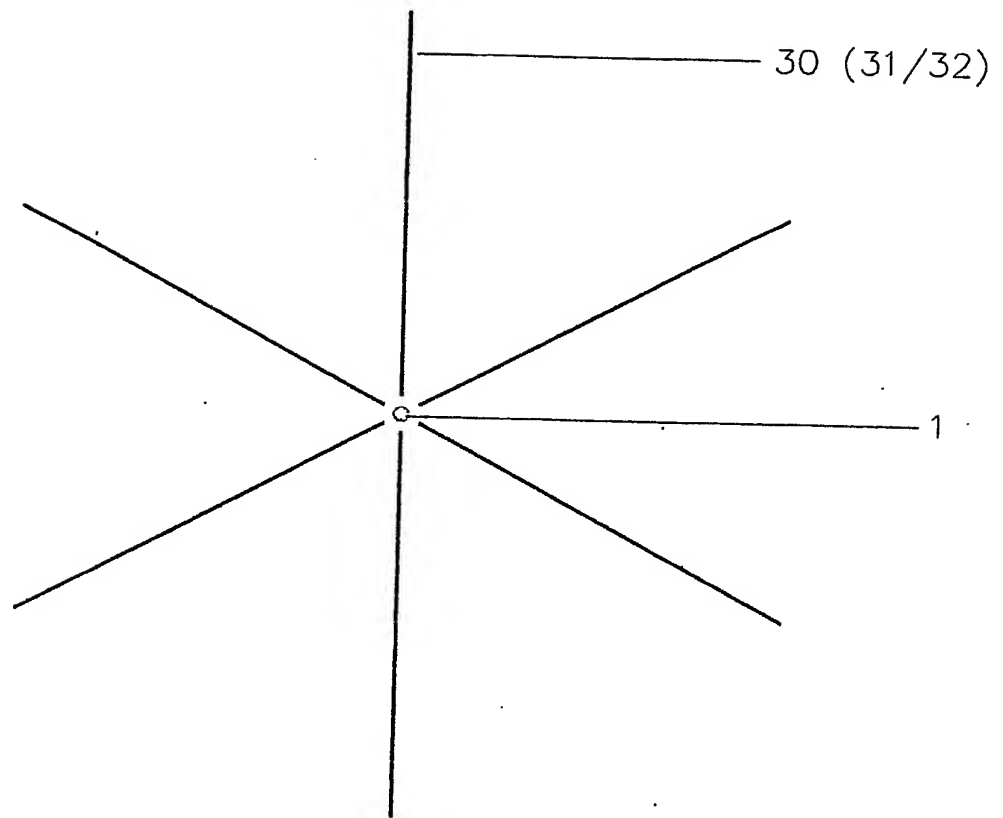
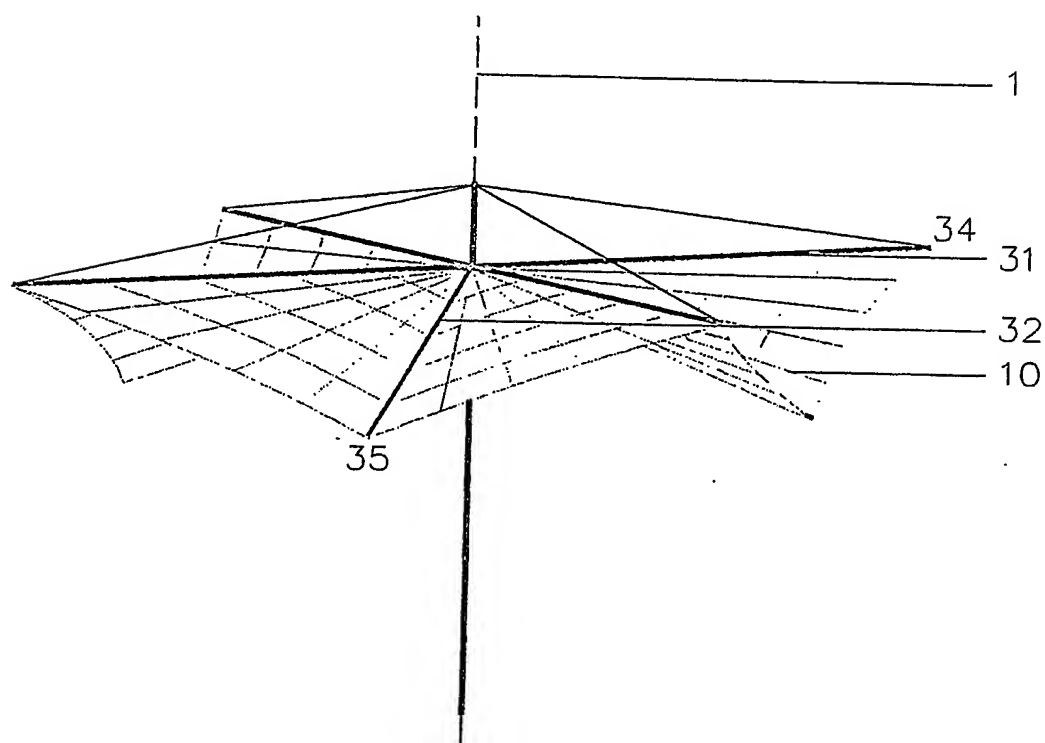
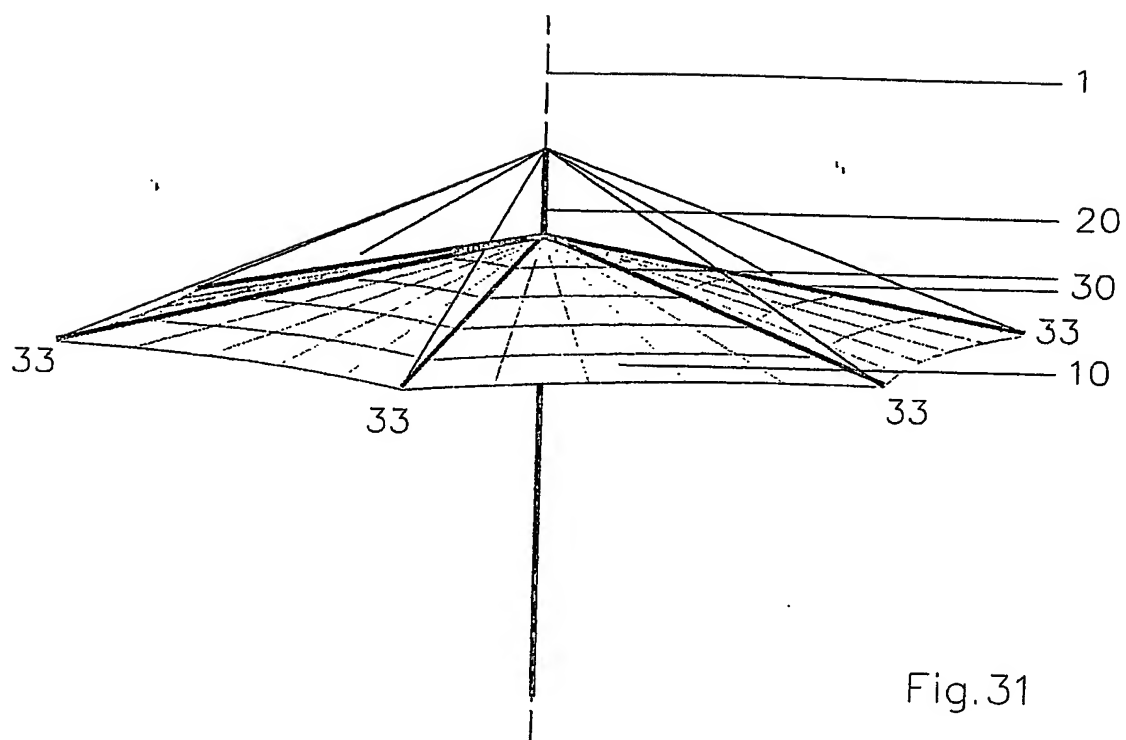


Fig.30



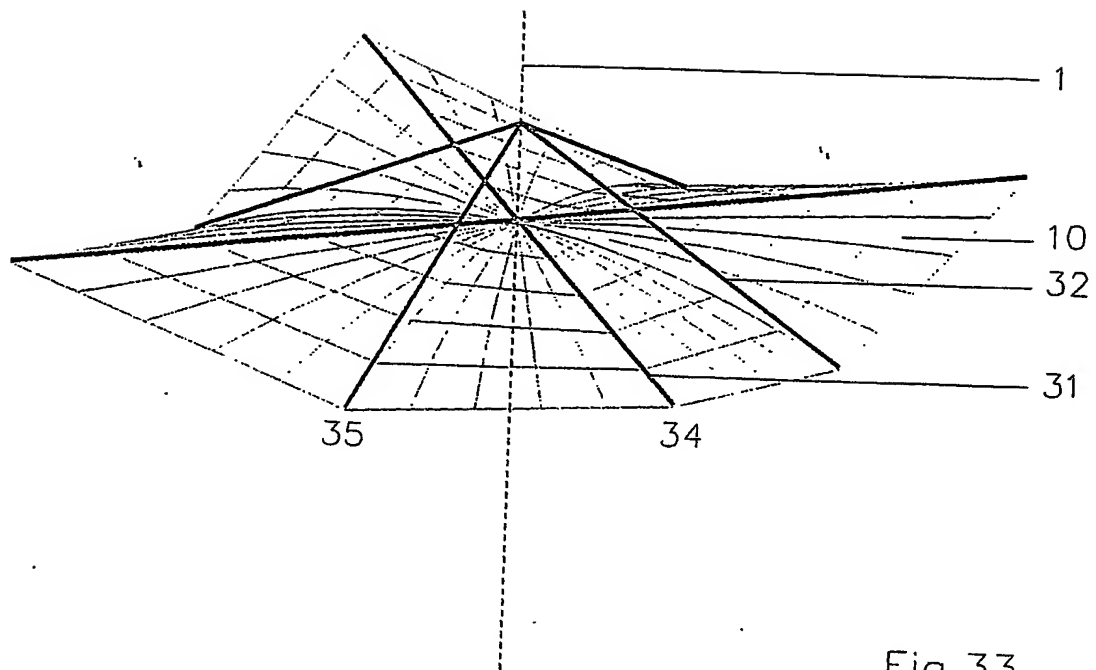


Fig. 33

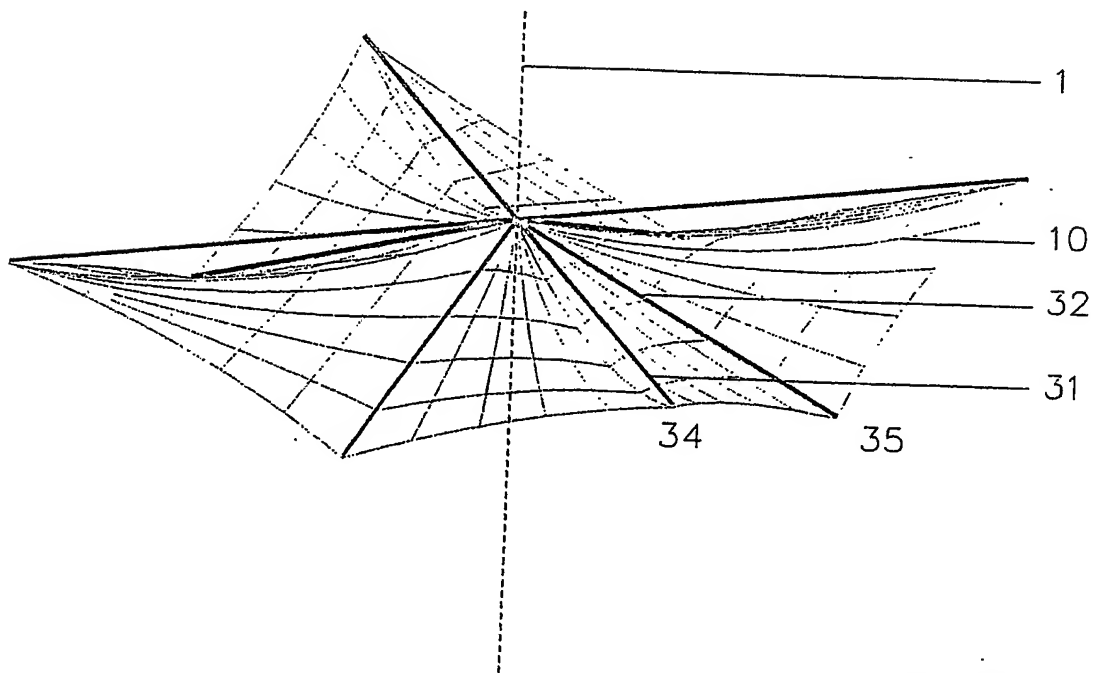


Fig. 34

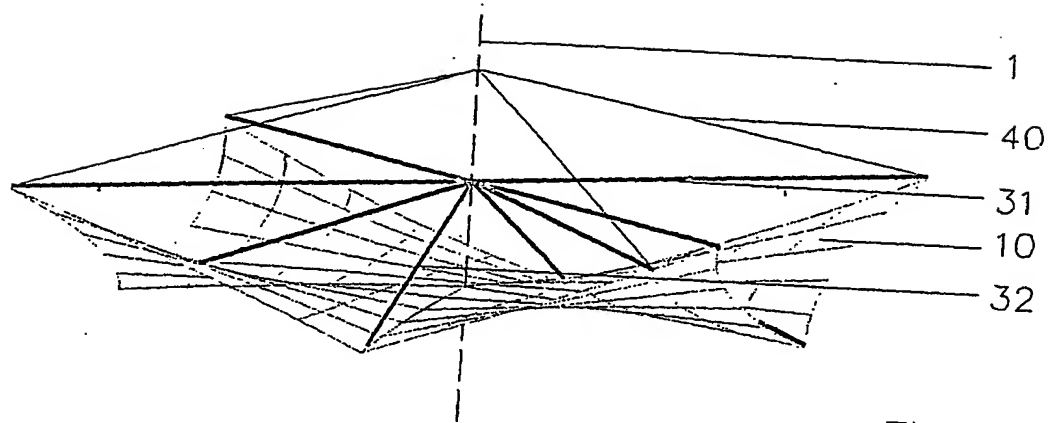


Fig. 35a

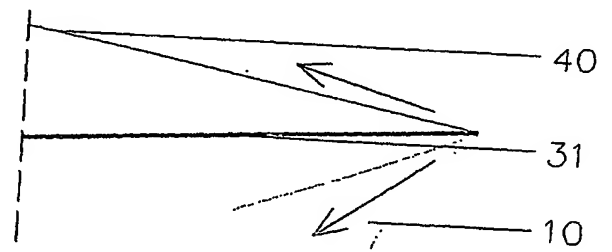


Fig. 35b

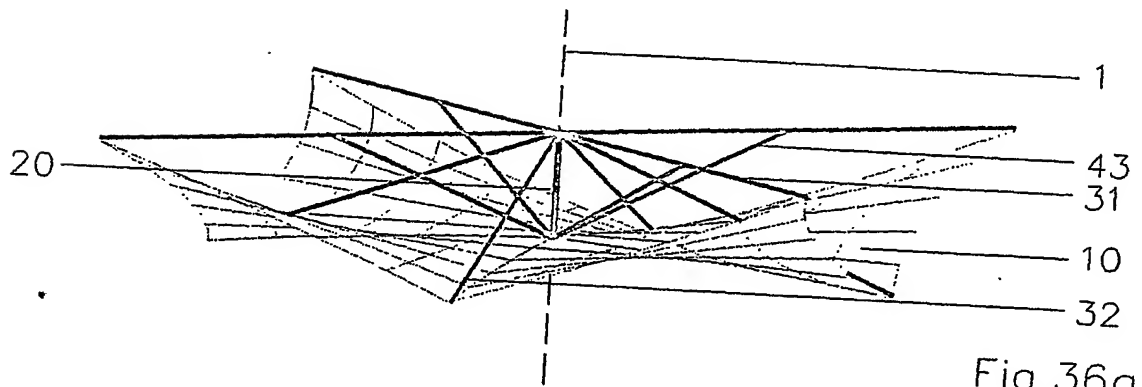


Fig. 36a

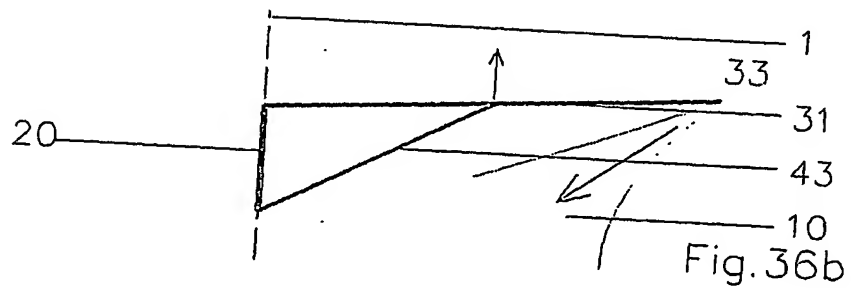
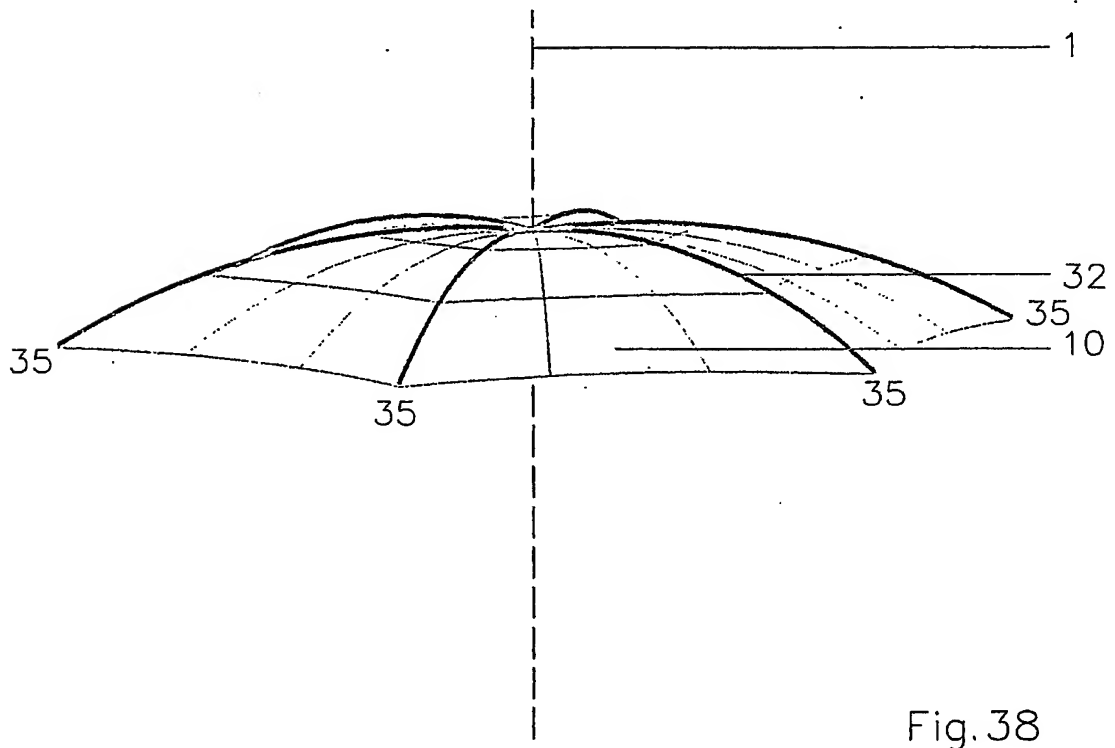
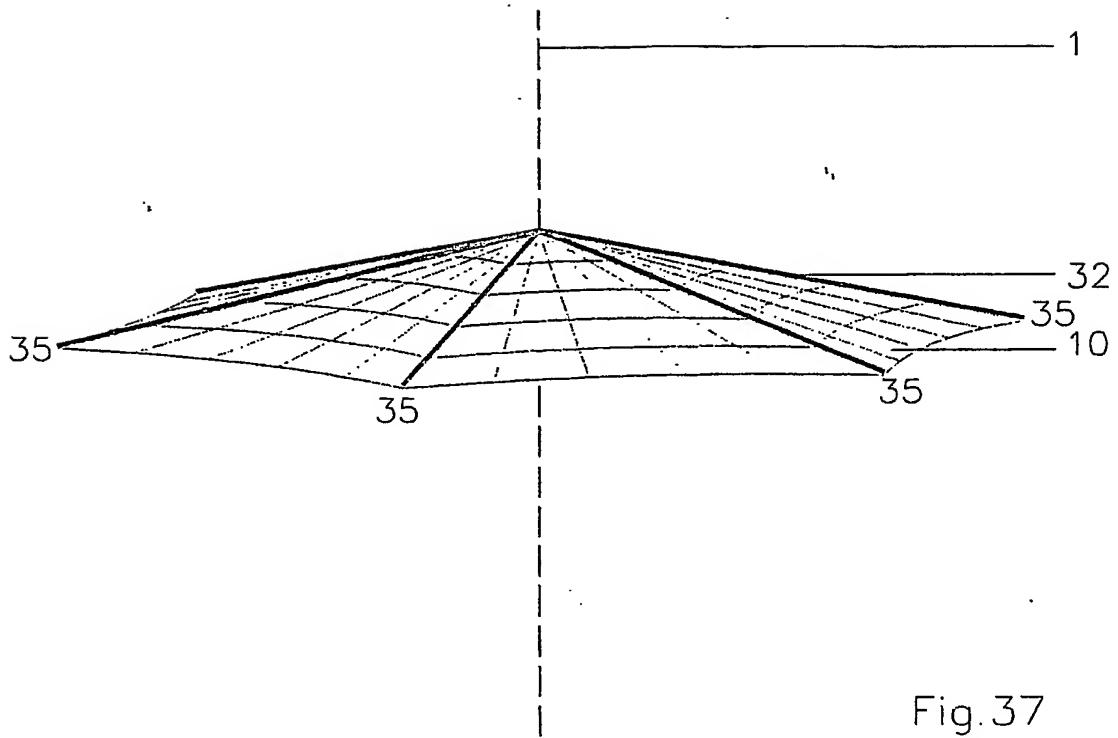


Fig. 36b



Me

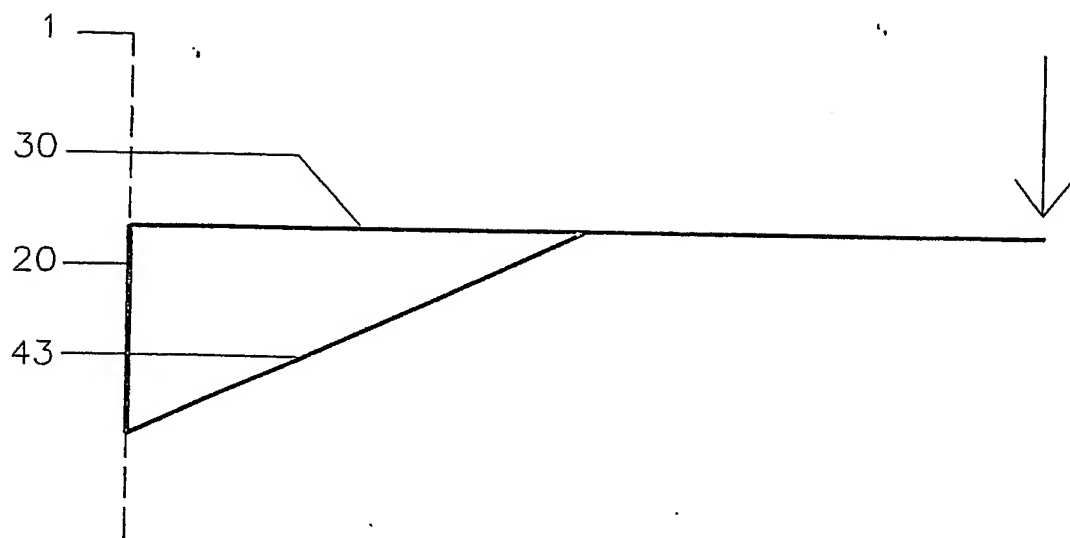


Fig. 39

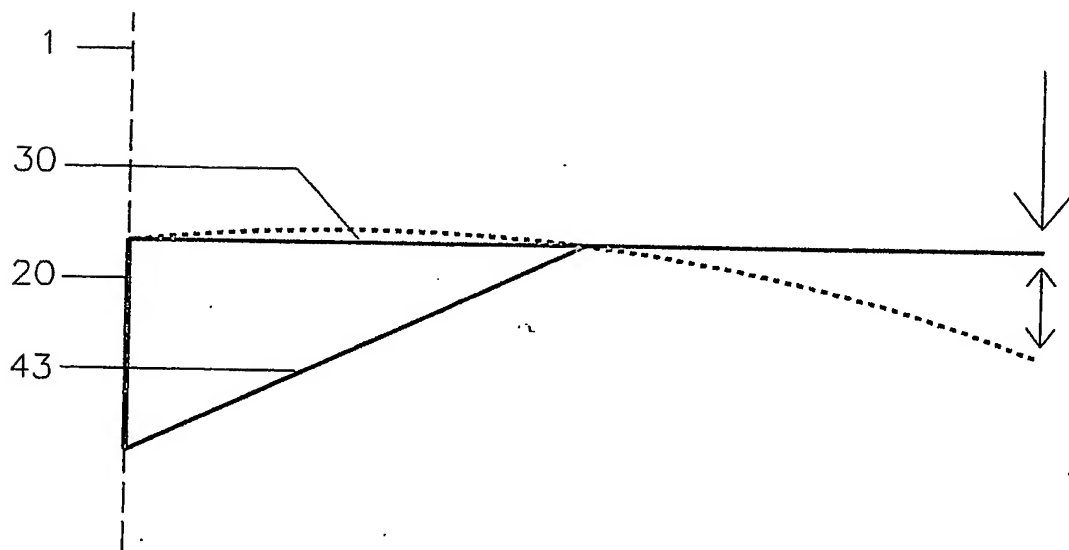
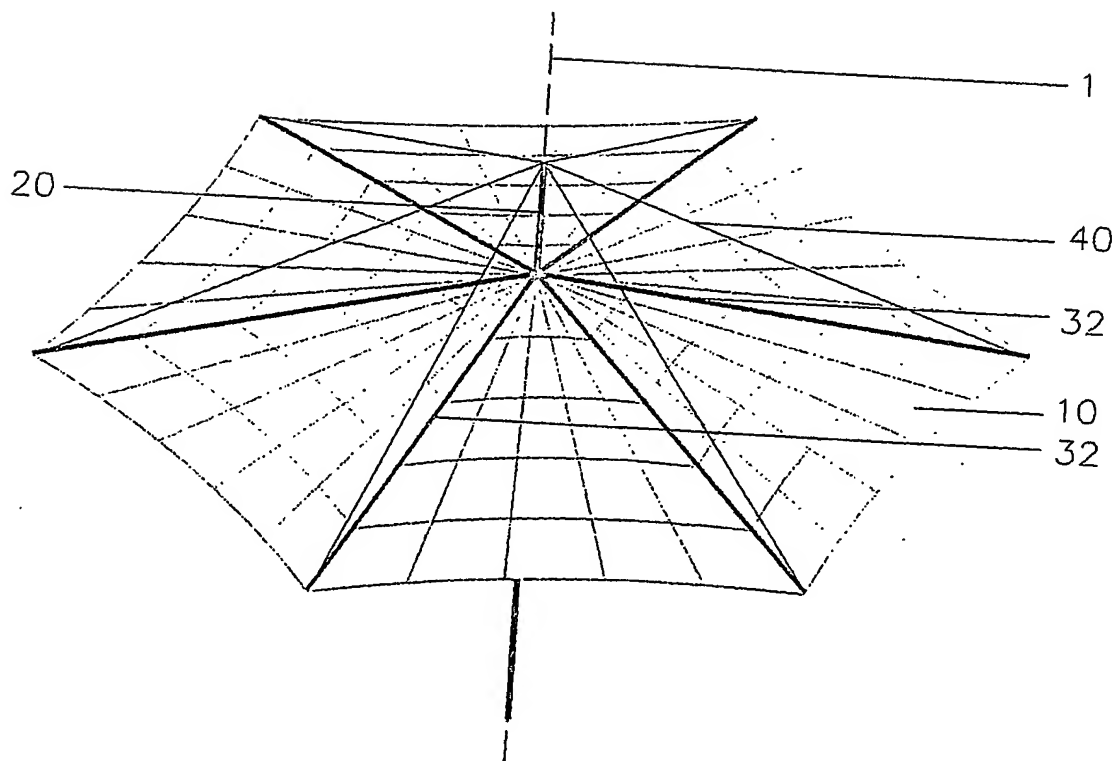
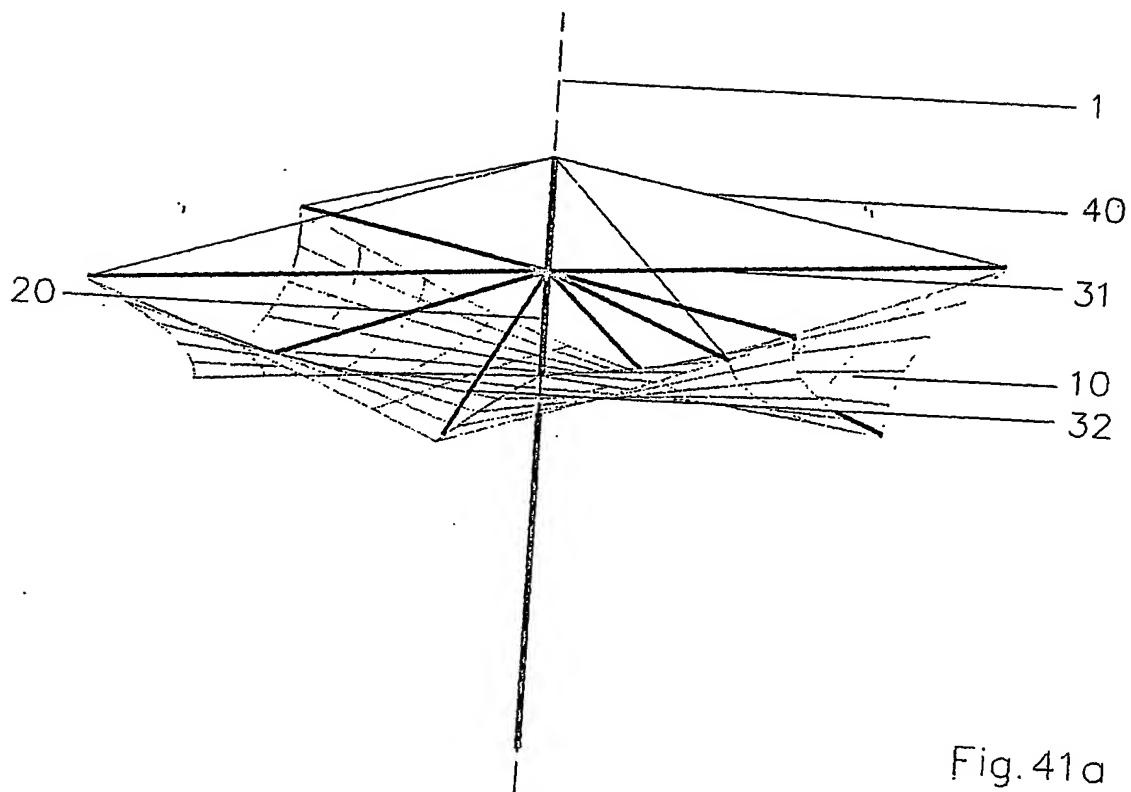
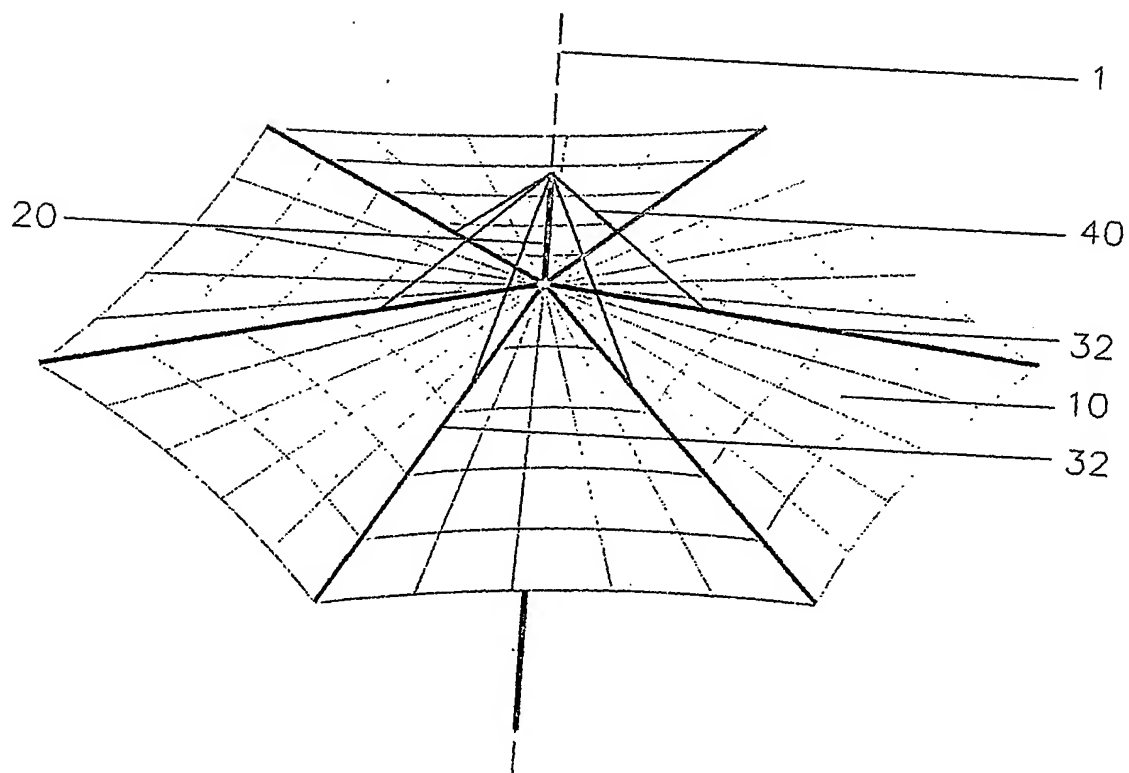
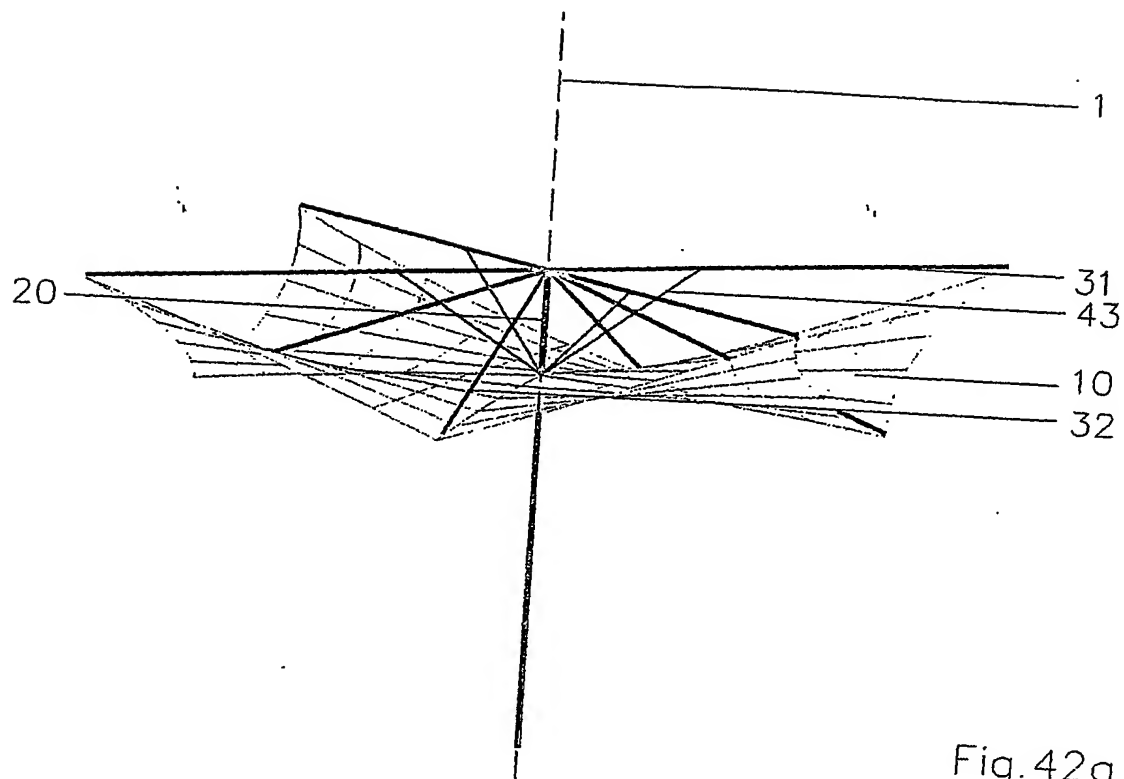


Fig. 40





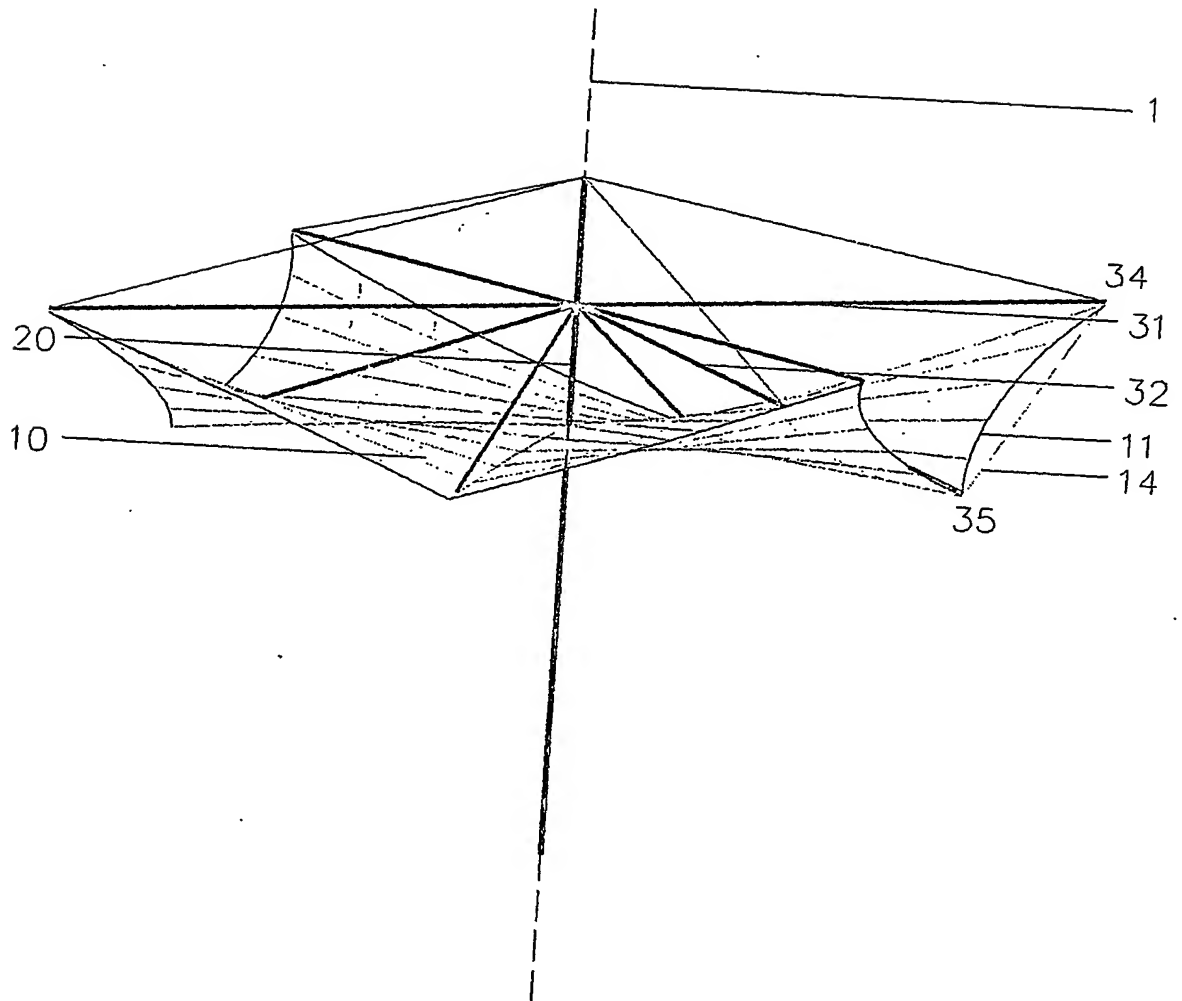


Fig. 43

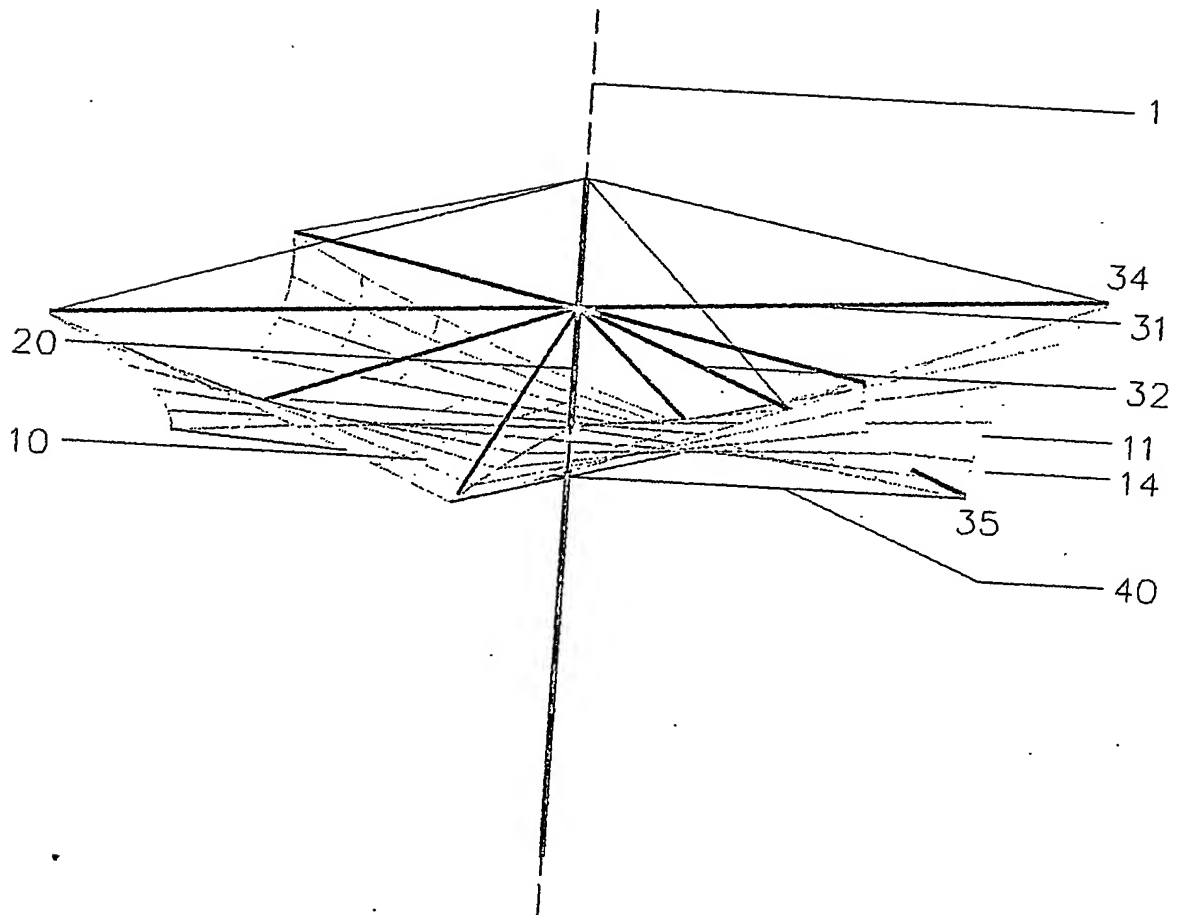


Fig.44

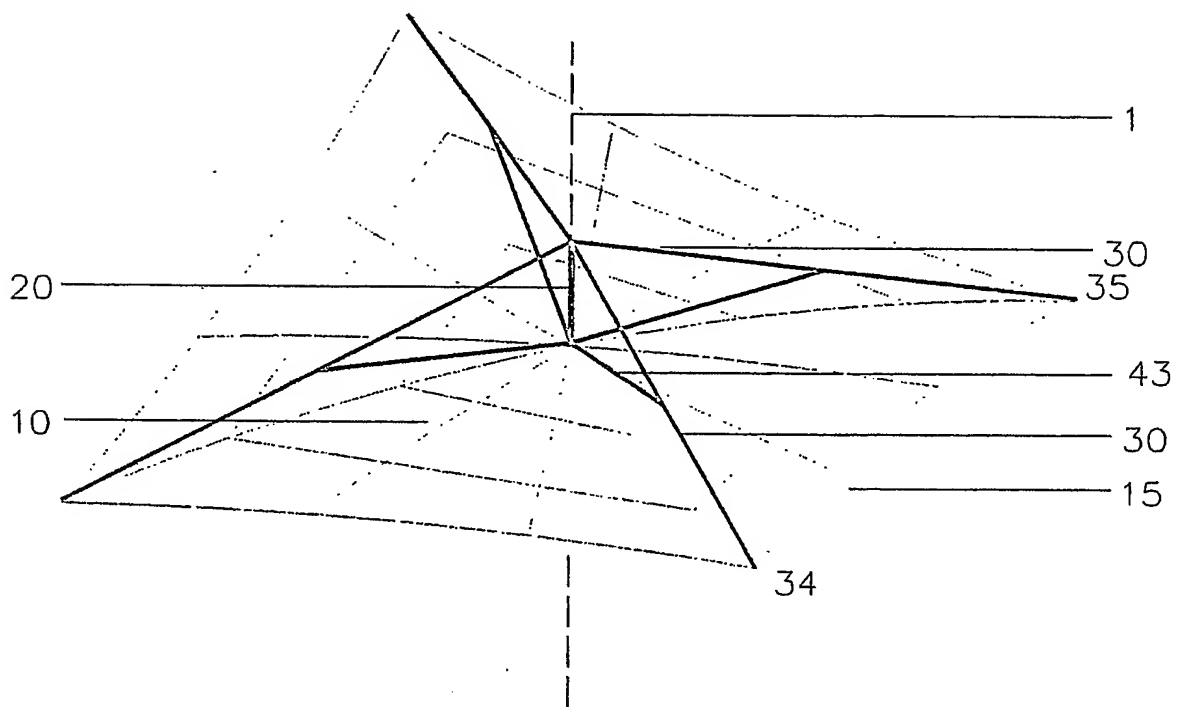


Fig. 45

116

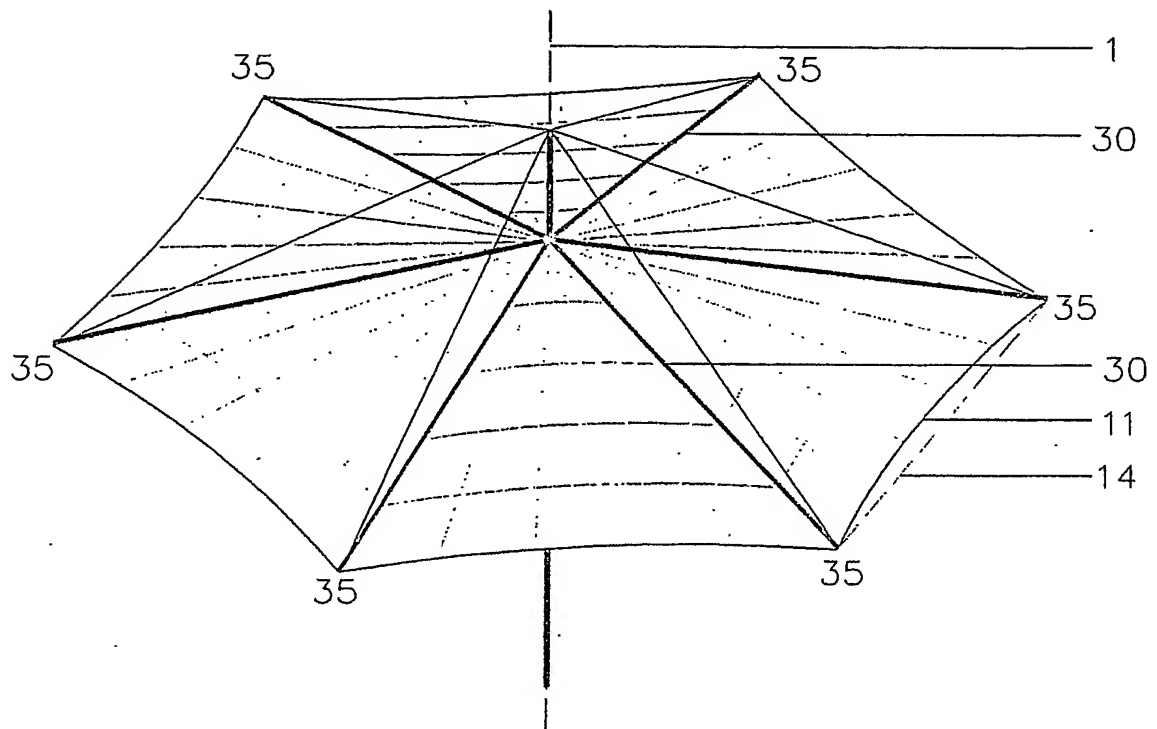


Fig. 46

11.2

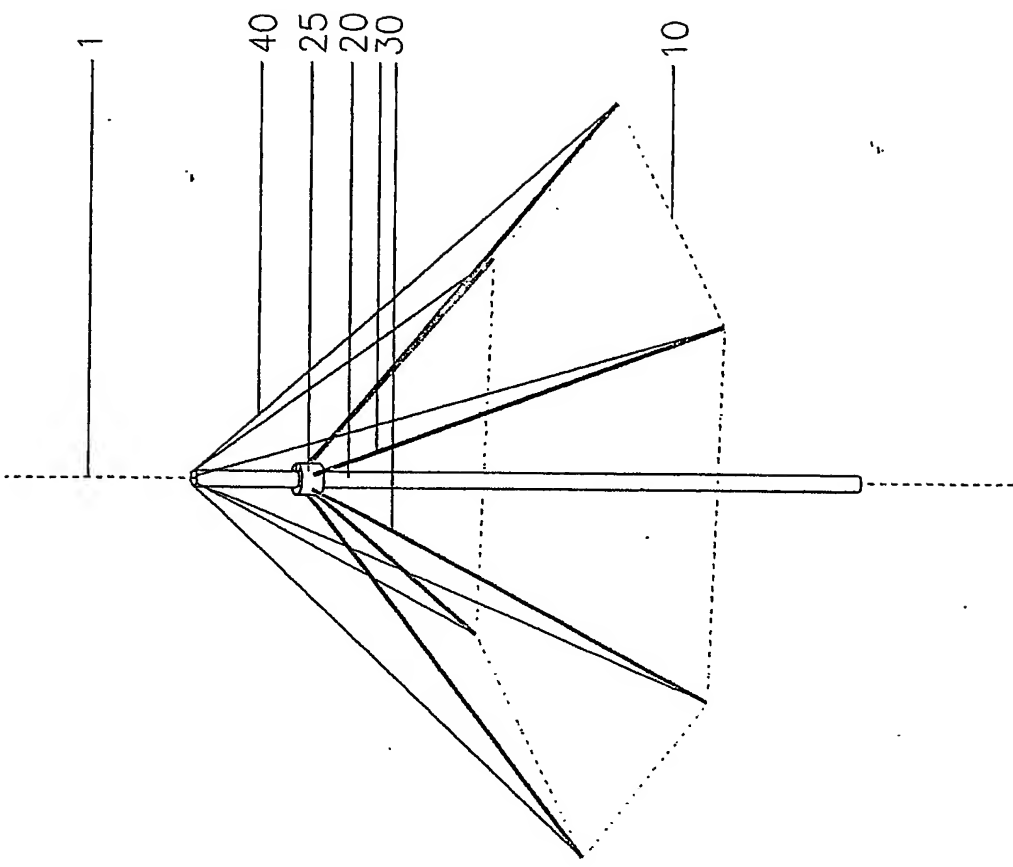


Fig. 47b

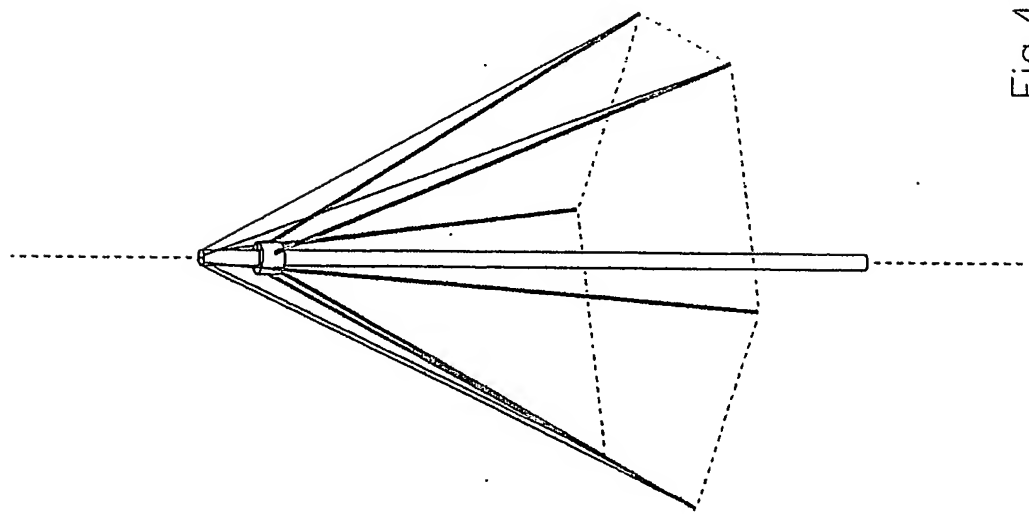


Fig. 47a

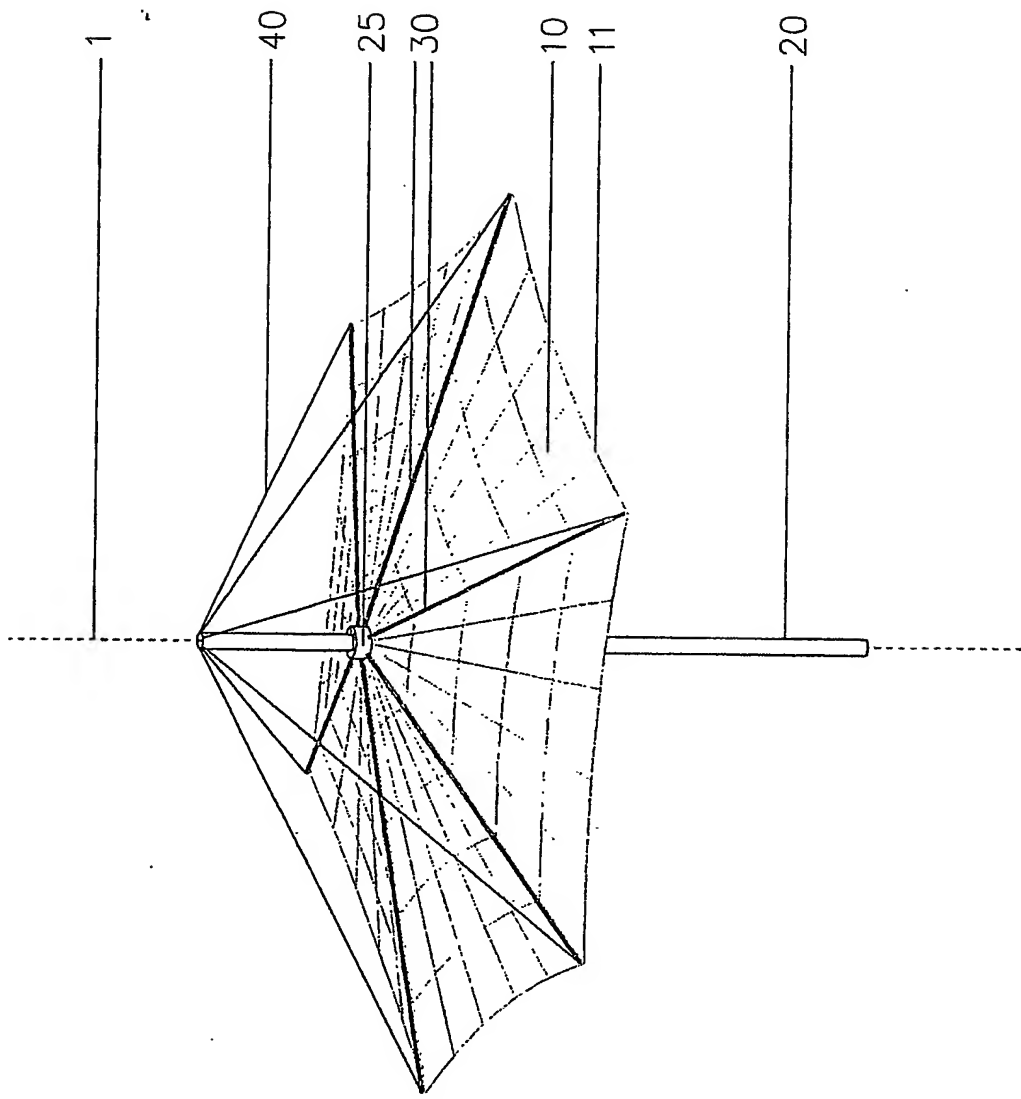


Fig. 47c

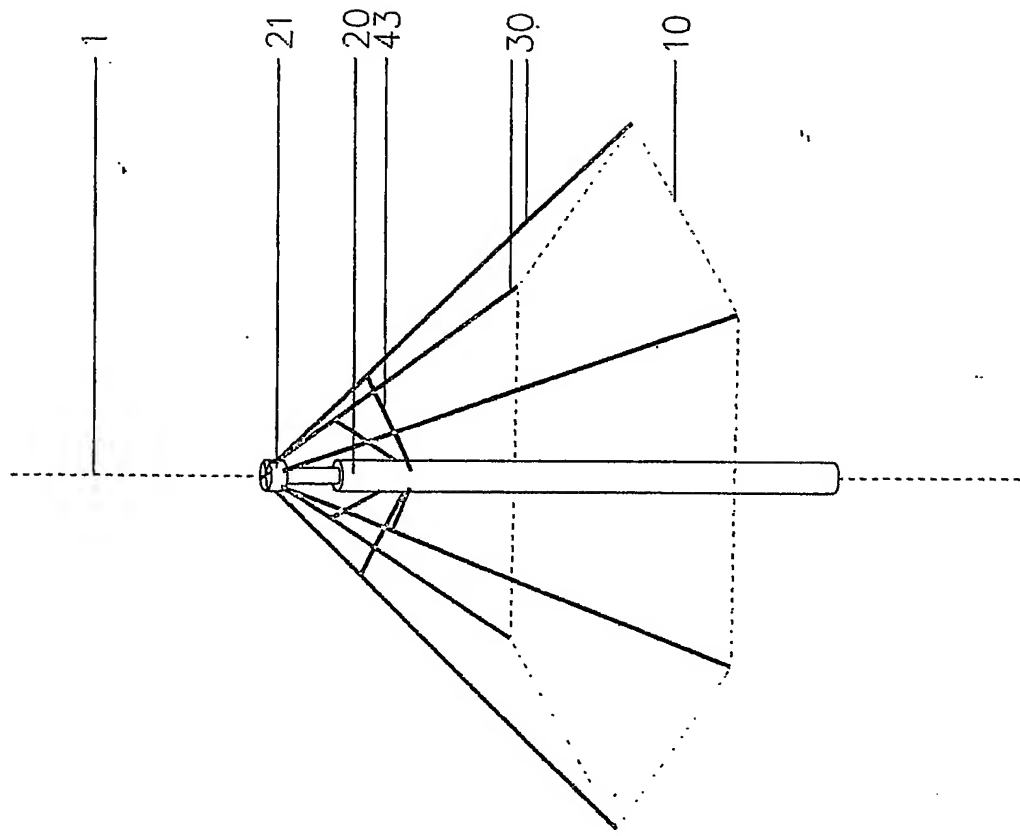


Fig. 47e

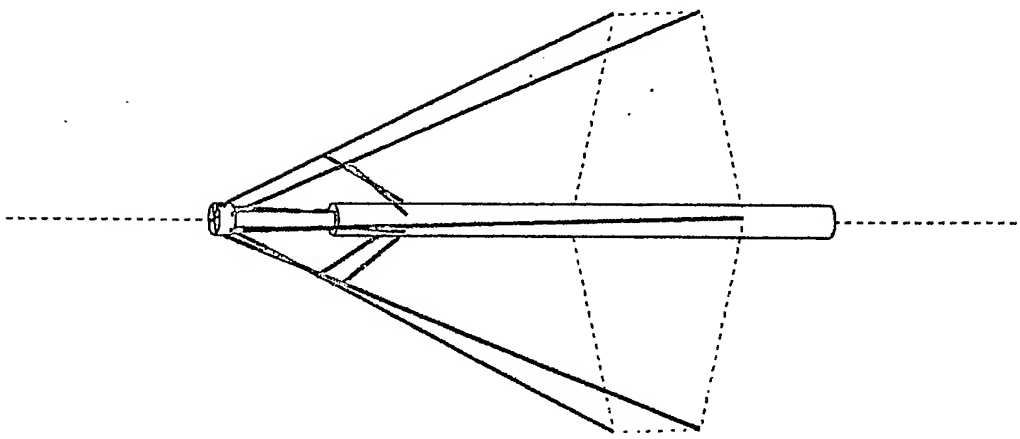


Fig. 47d

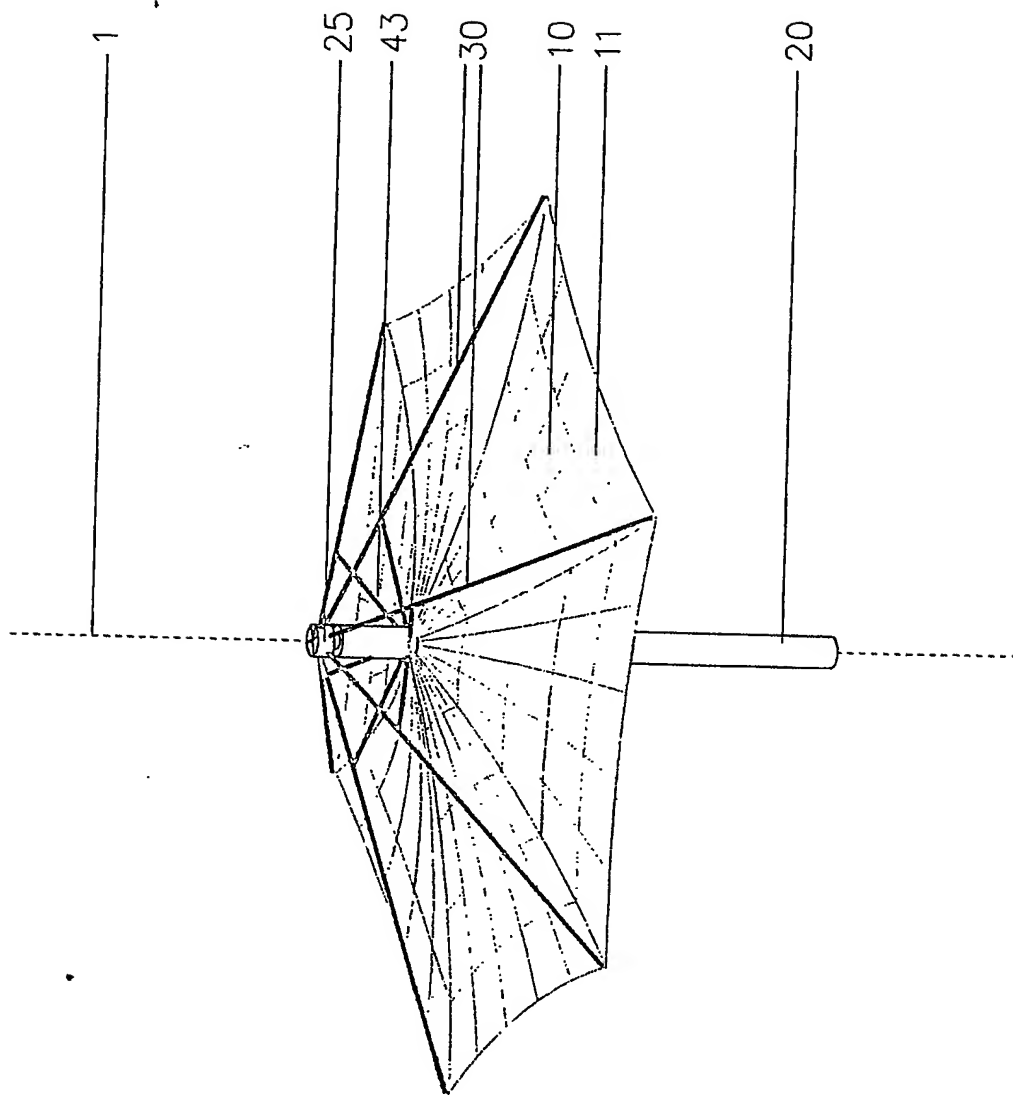


Fig. 47f

12

12

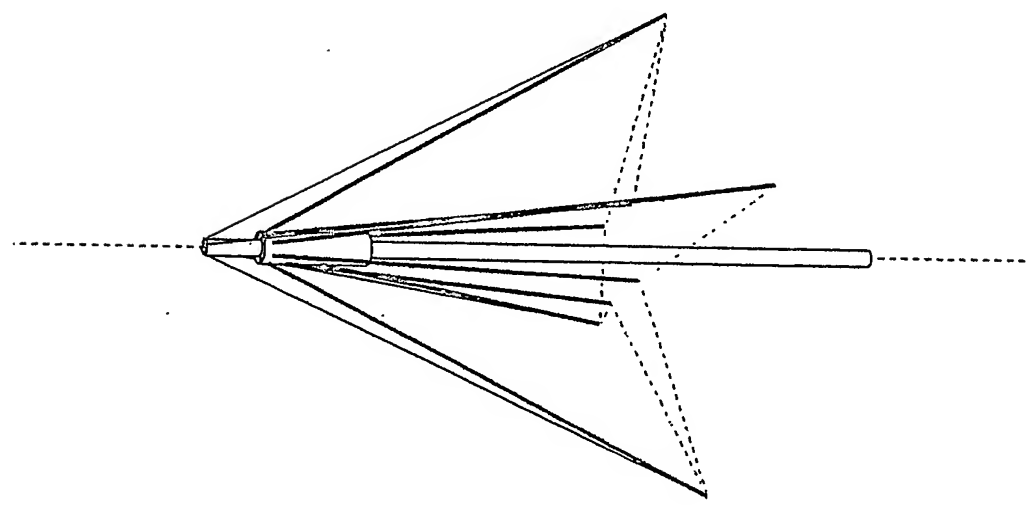


Fig. 48a

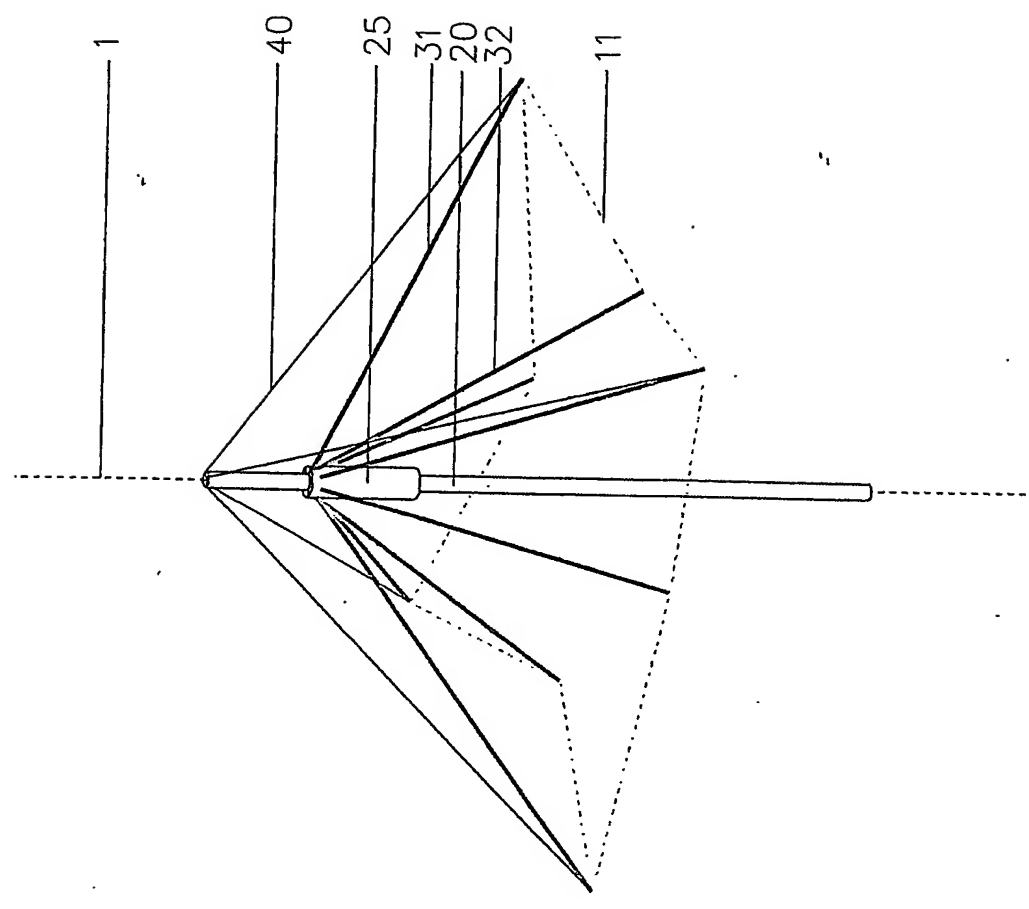


Fig. 48b

ALL

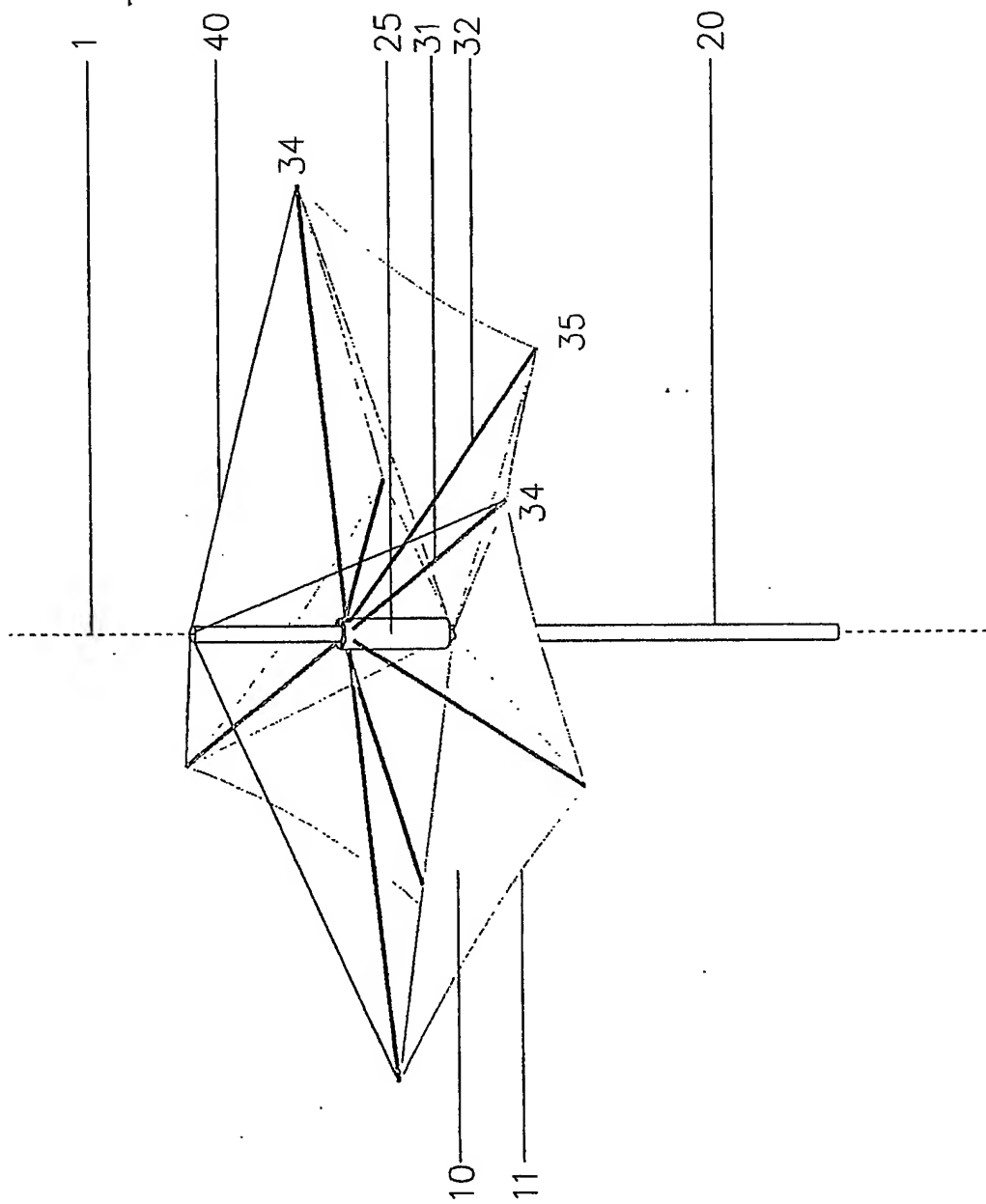


Fig. 48c

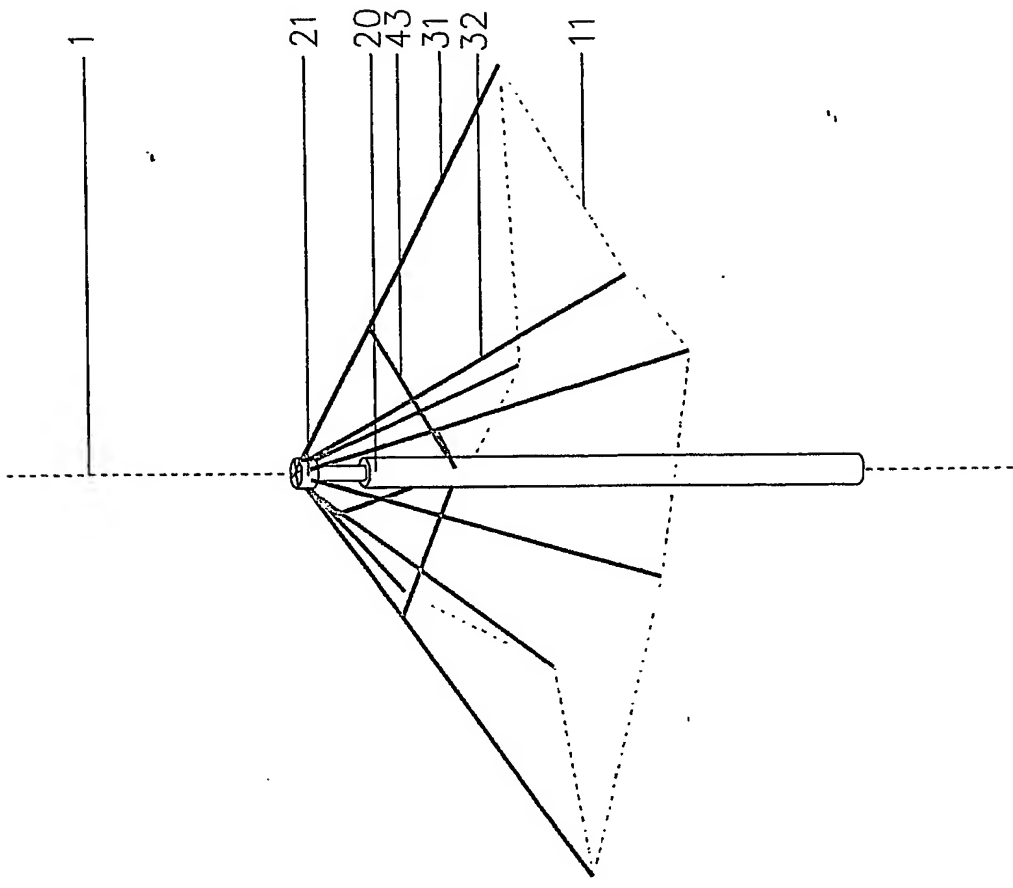


Fig. 48e

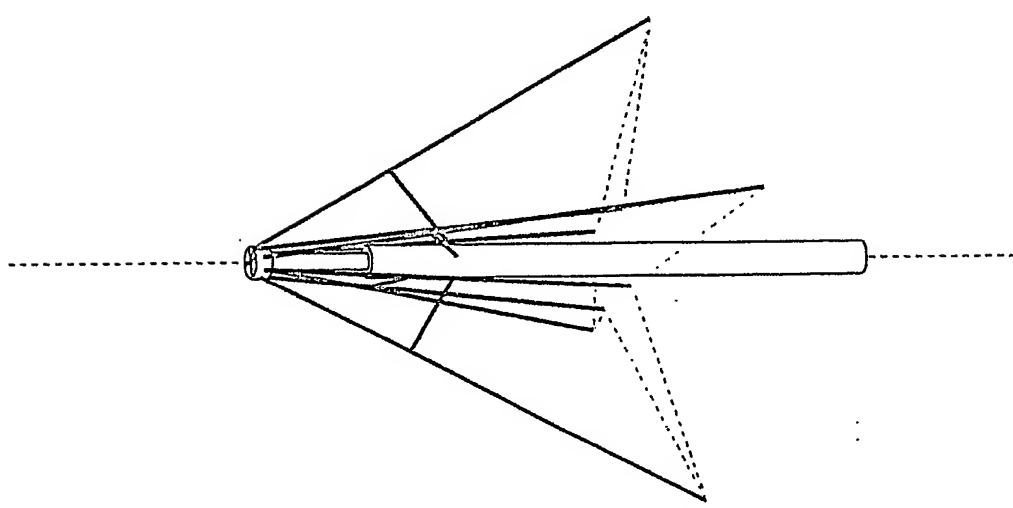


Fig. 48d

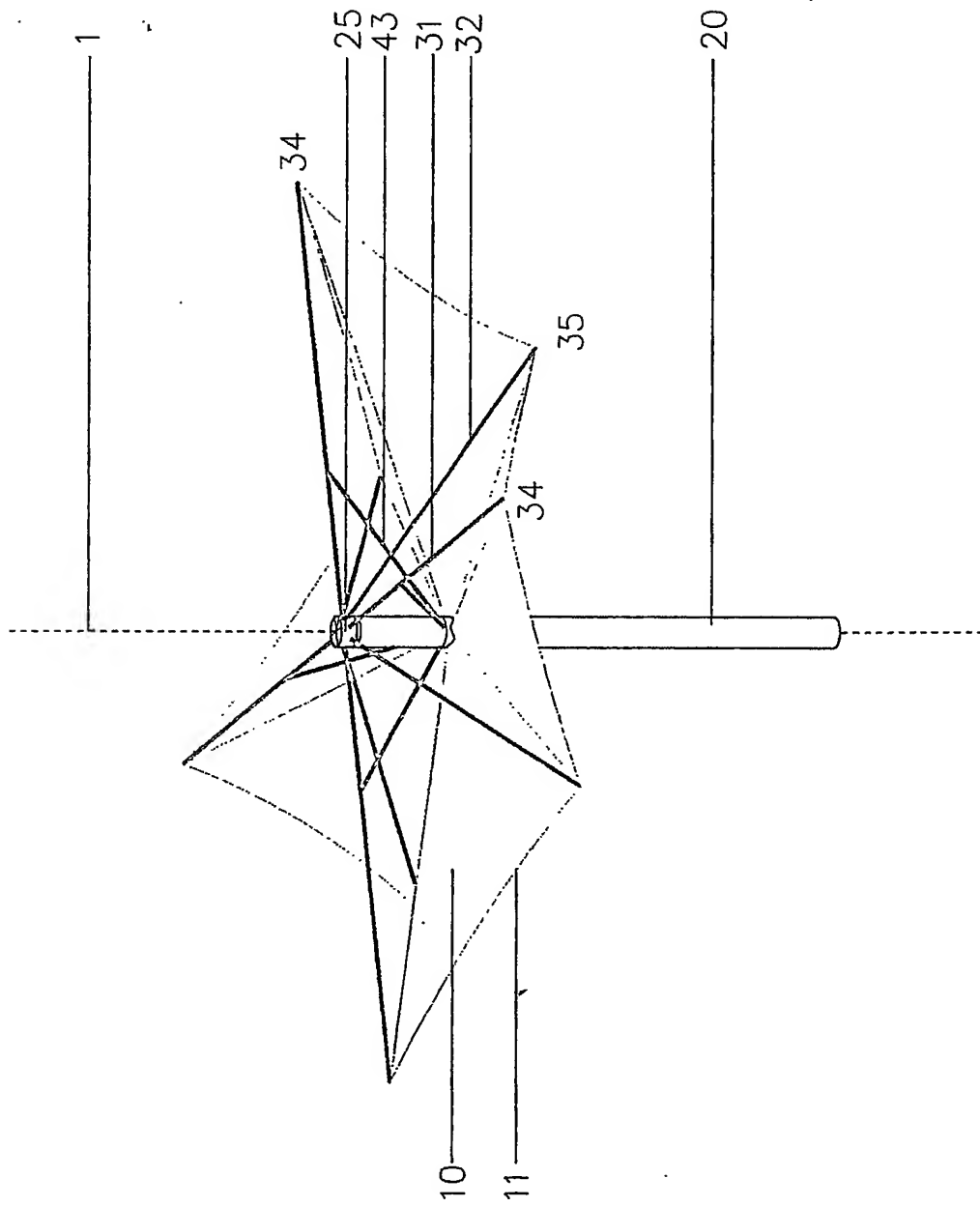


Fig. 48f

124

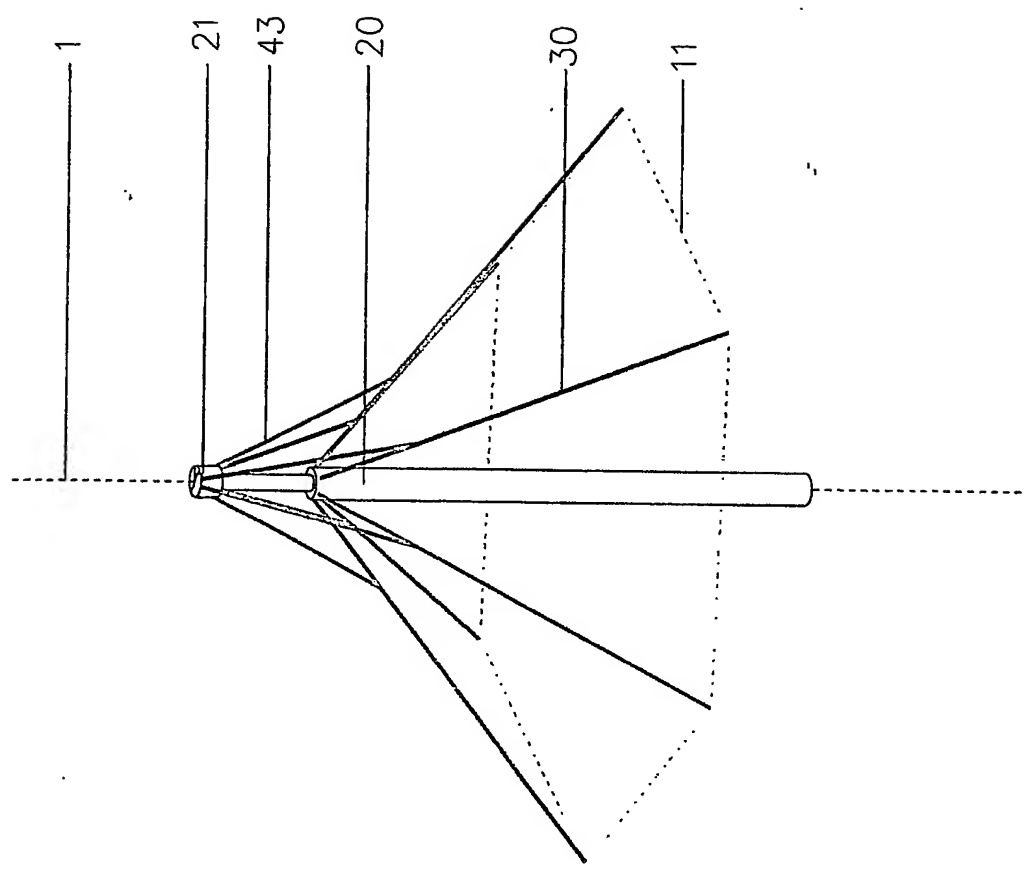


Fig. 49b

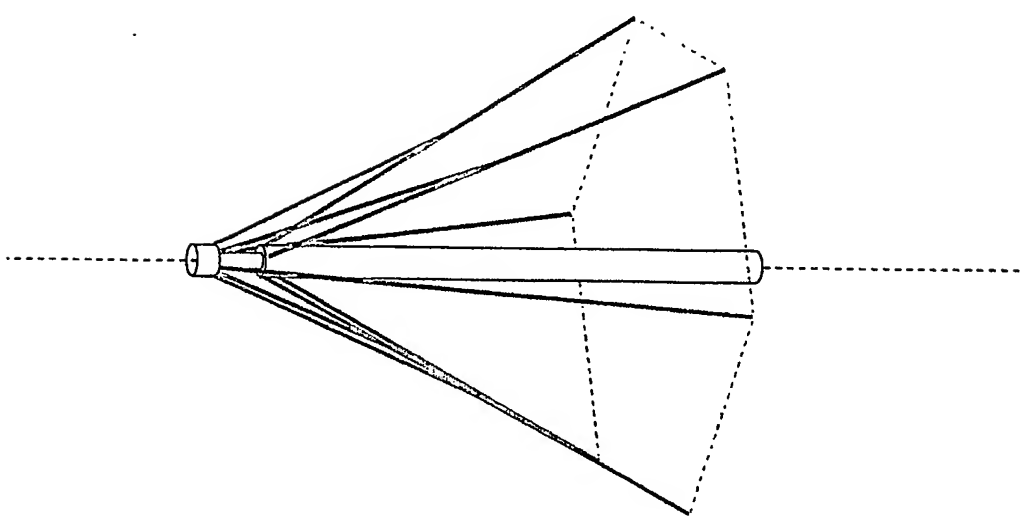


Fig. 49a

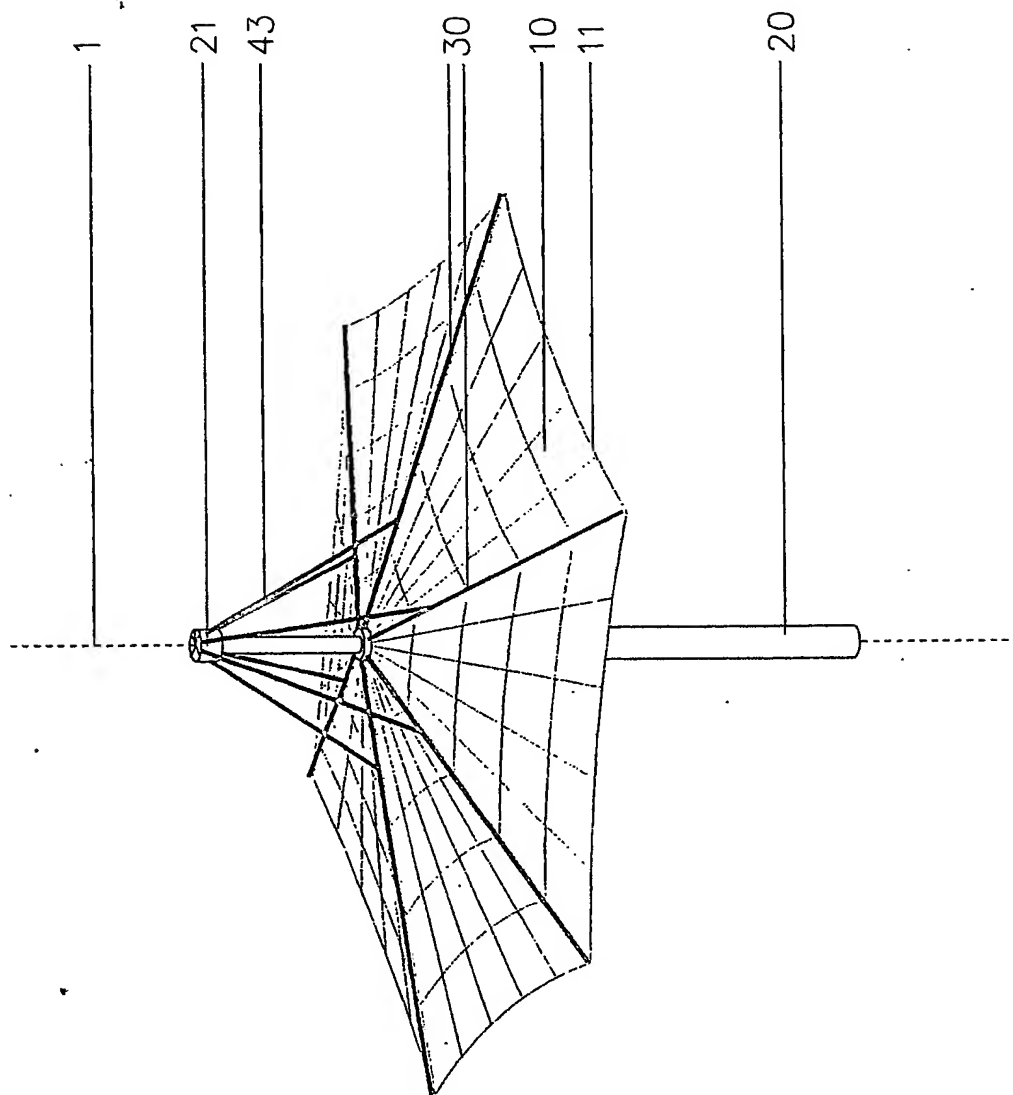


Fig. 49c

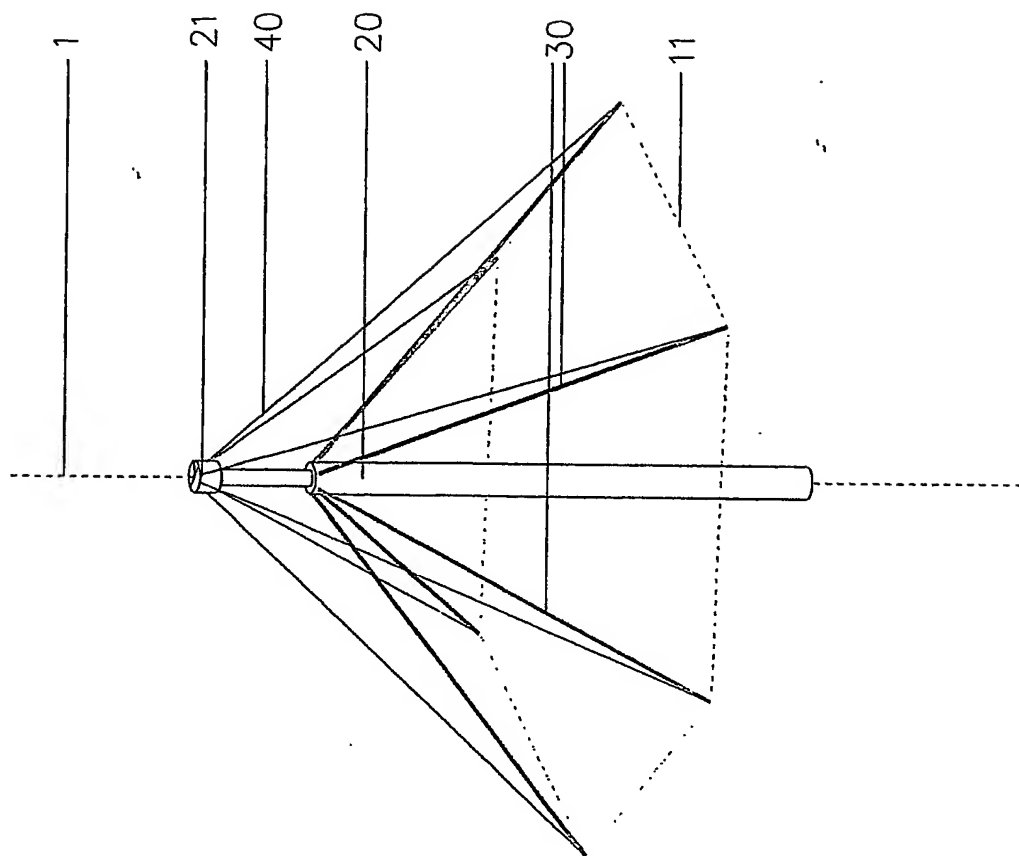


Fig. 49e

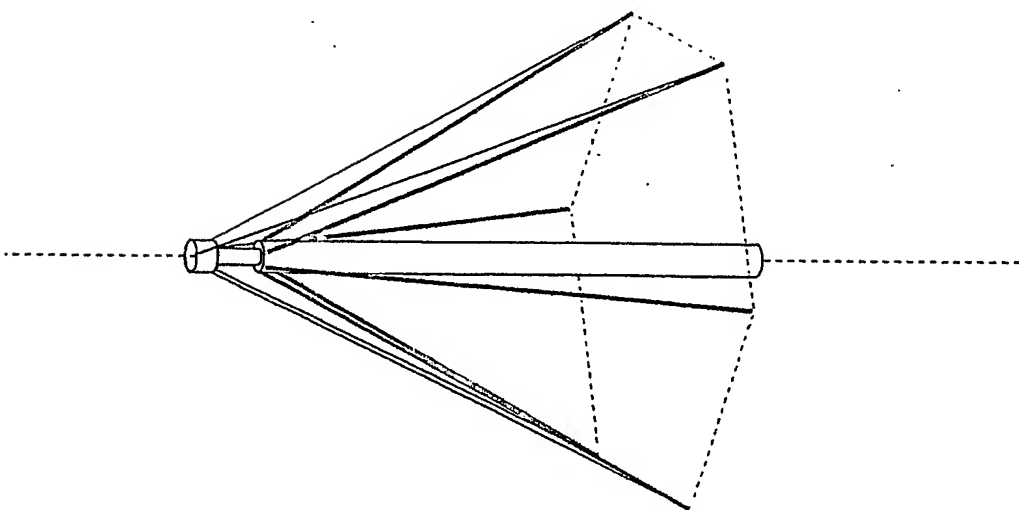


Fig. 49d

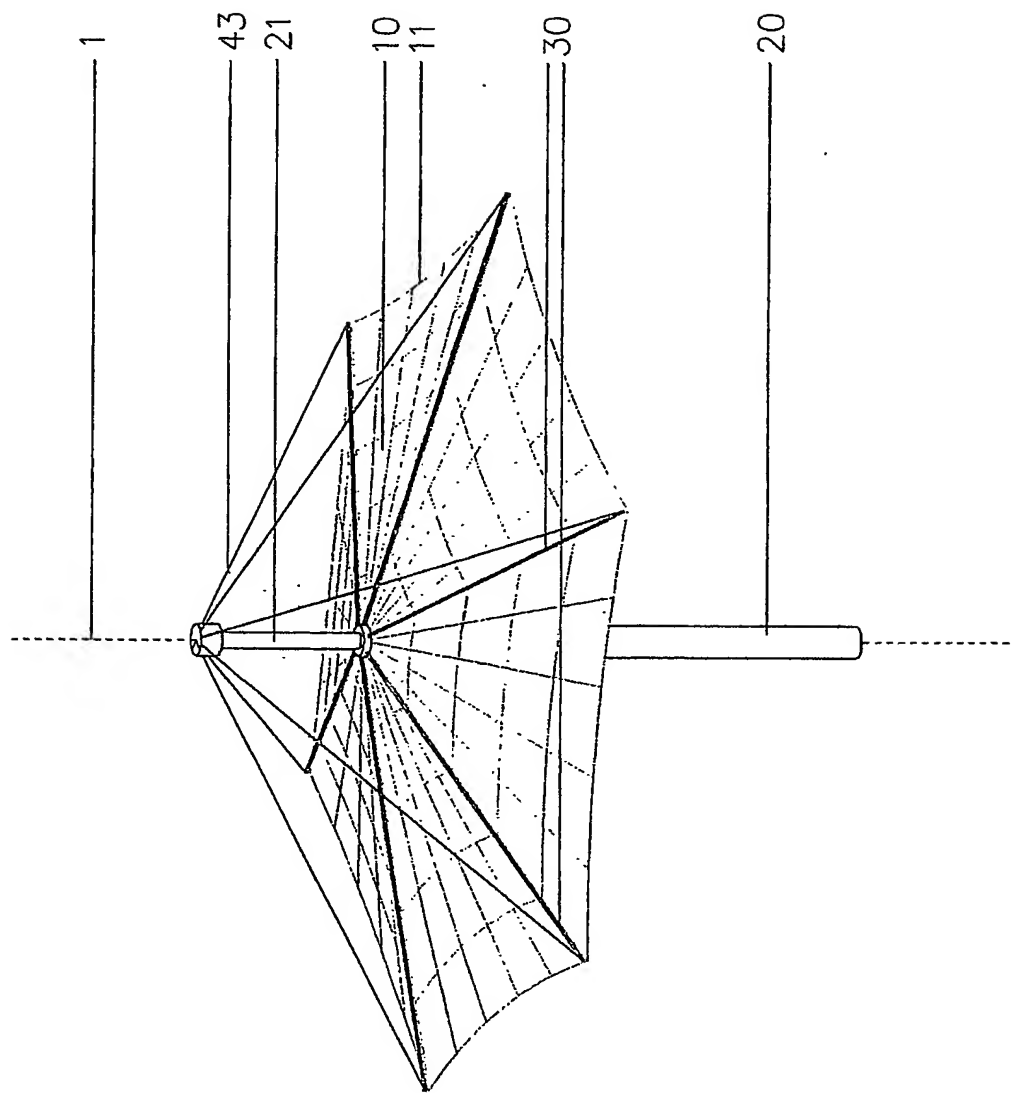


Fig. 49f

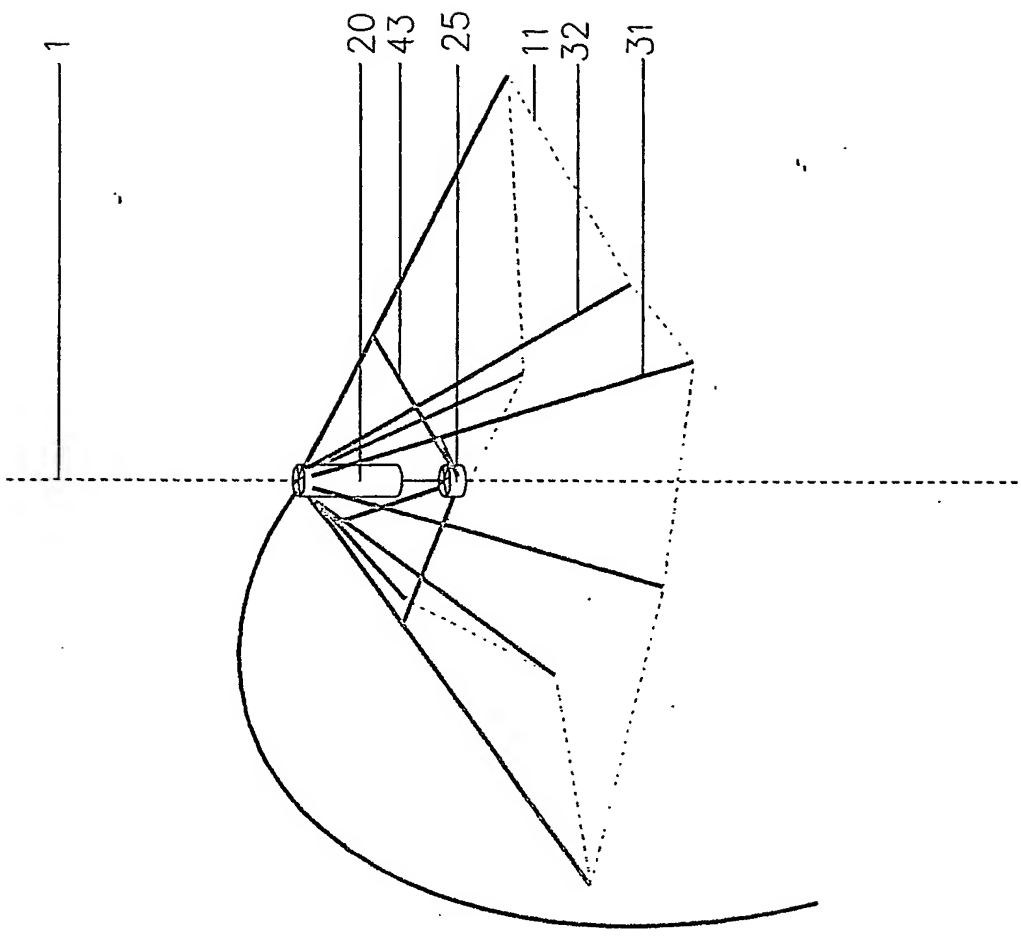


Fig. 50b

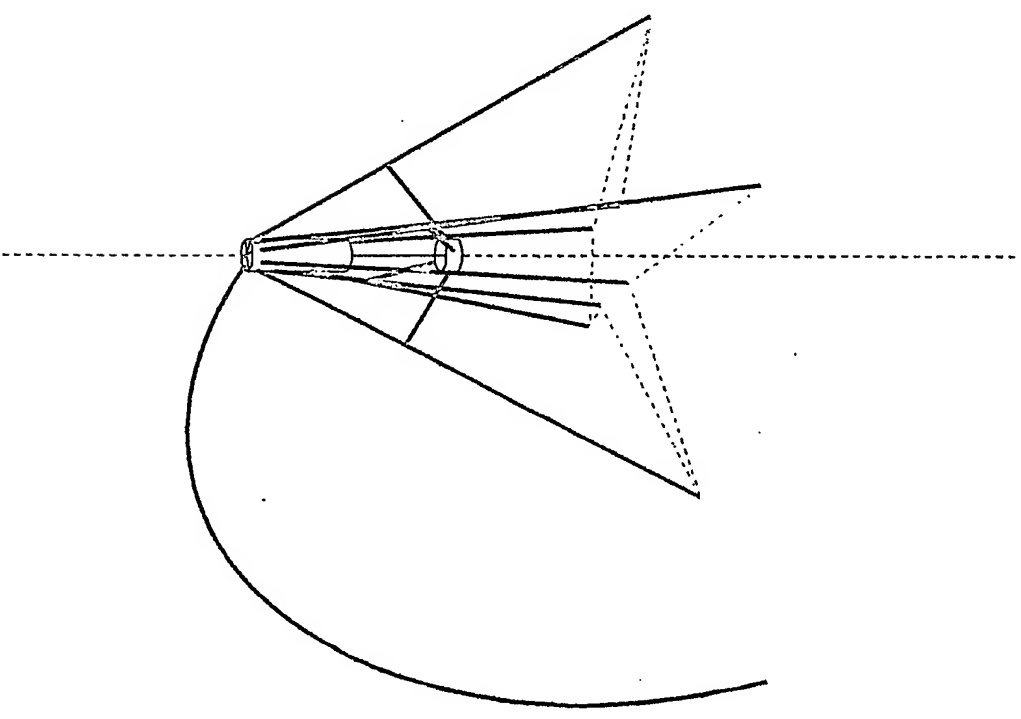


Fig. 50a

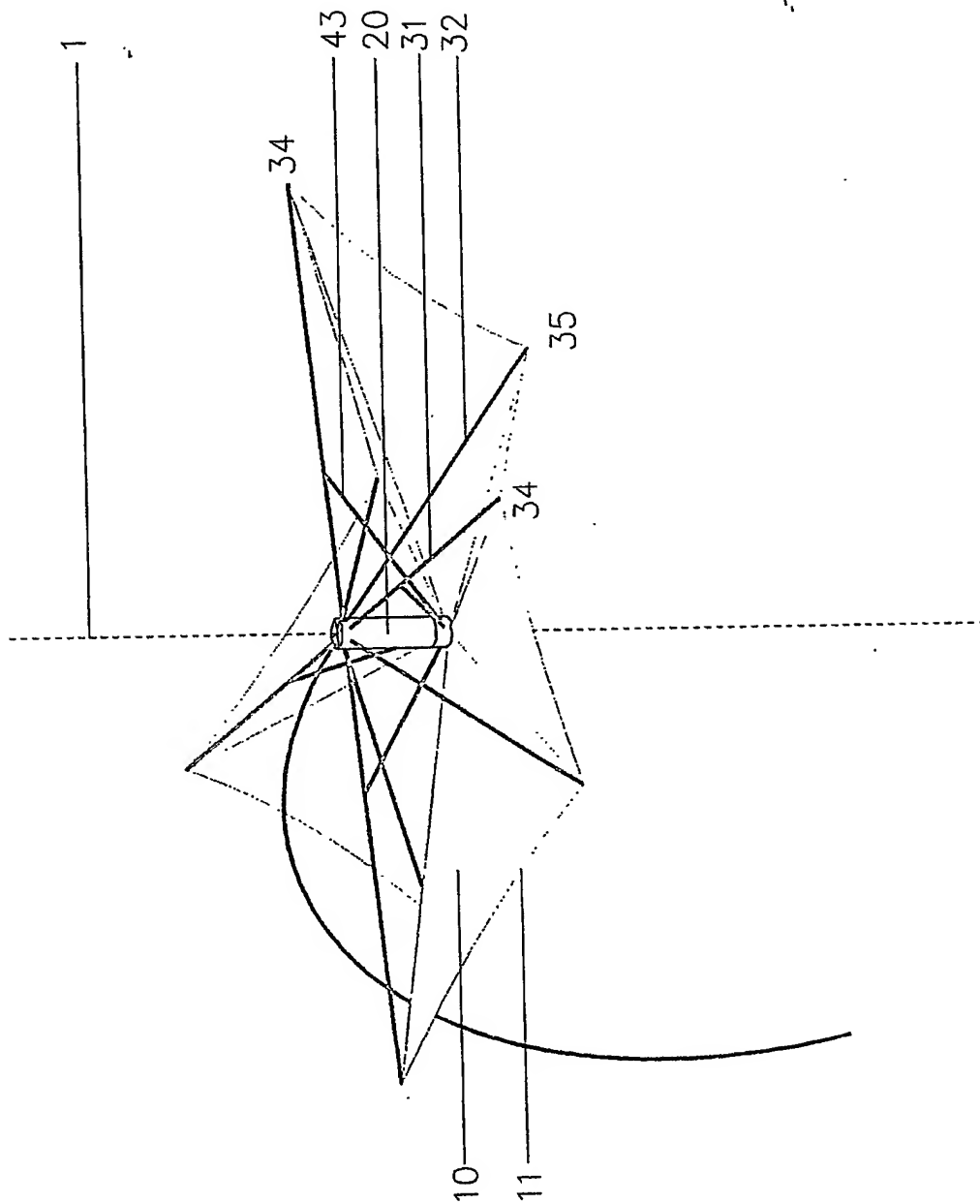


Fig. 50c

13A

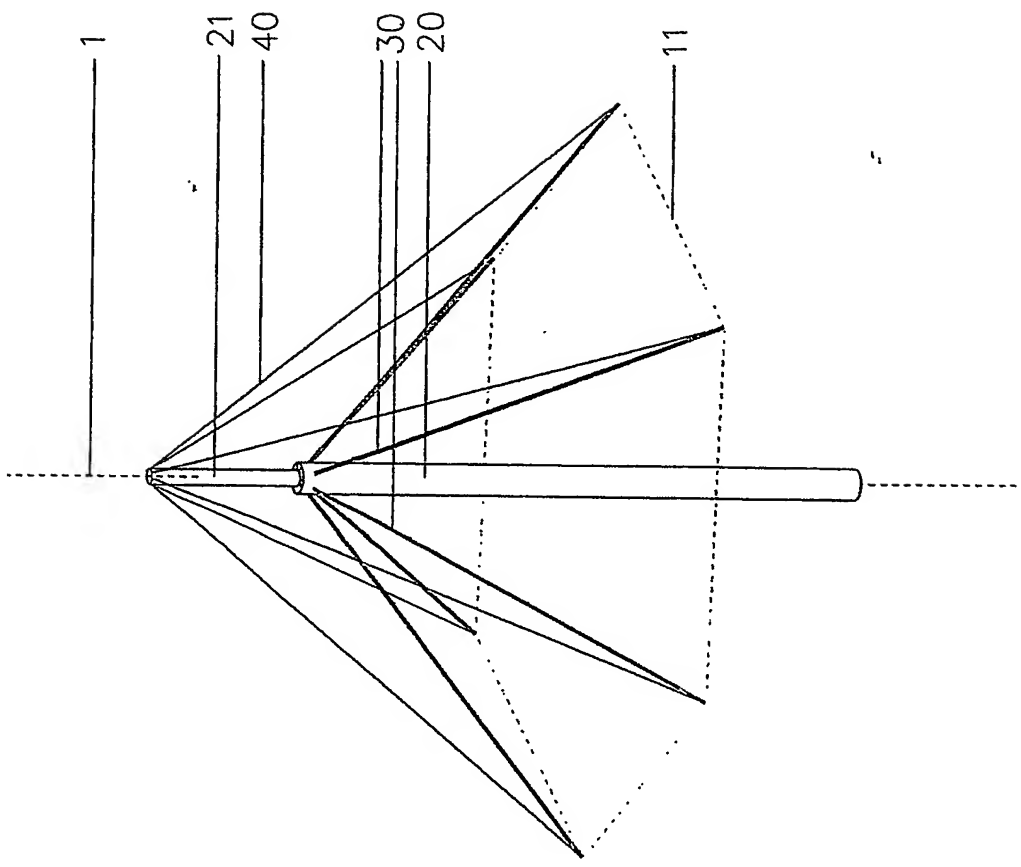


Fig. 51b

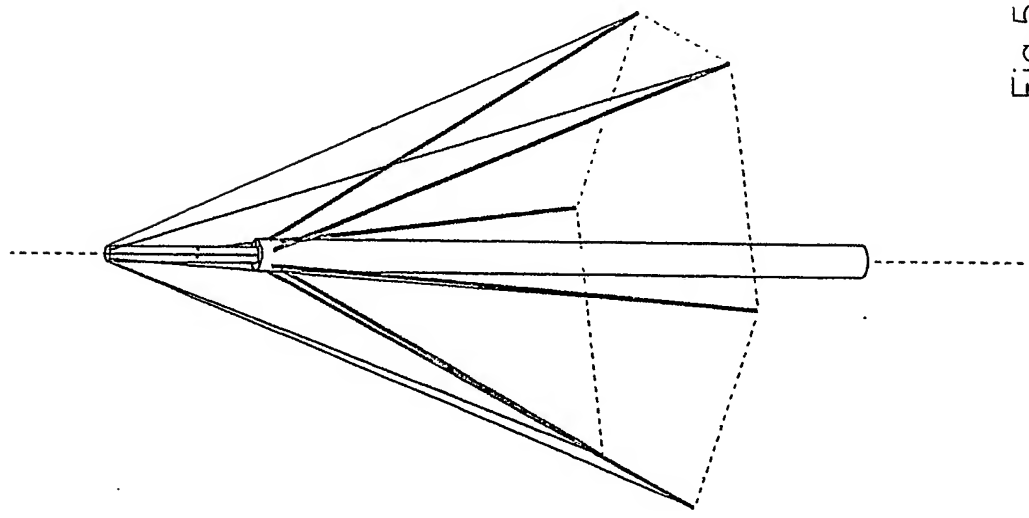


Fig. 51a

132

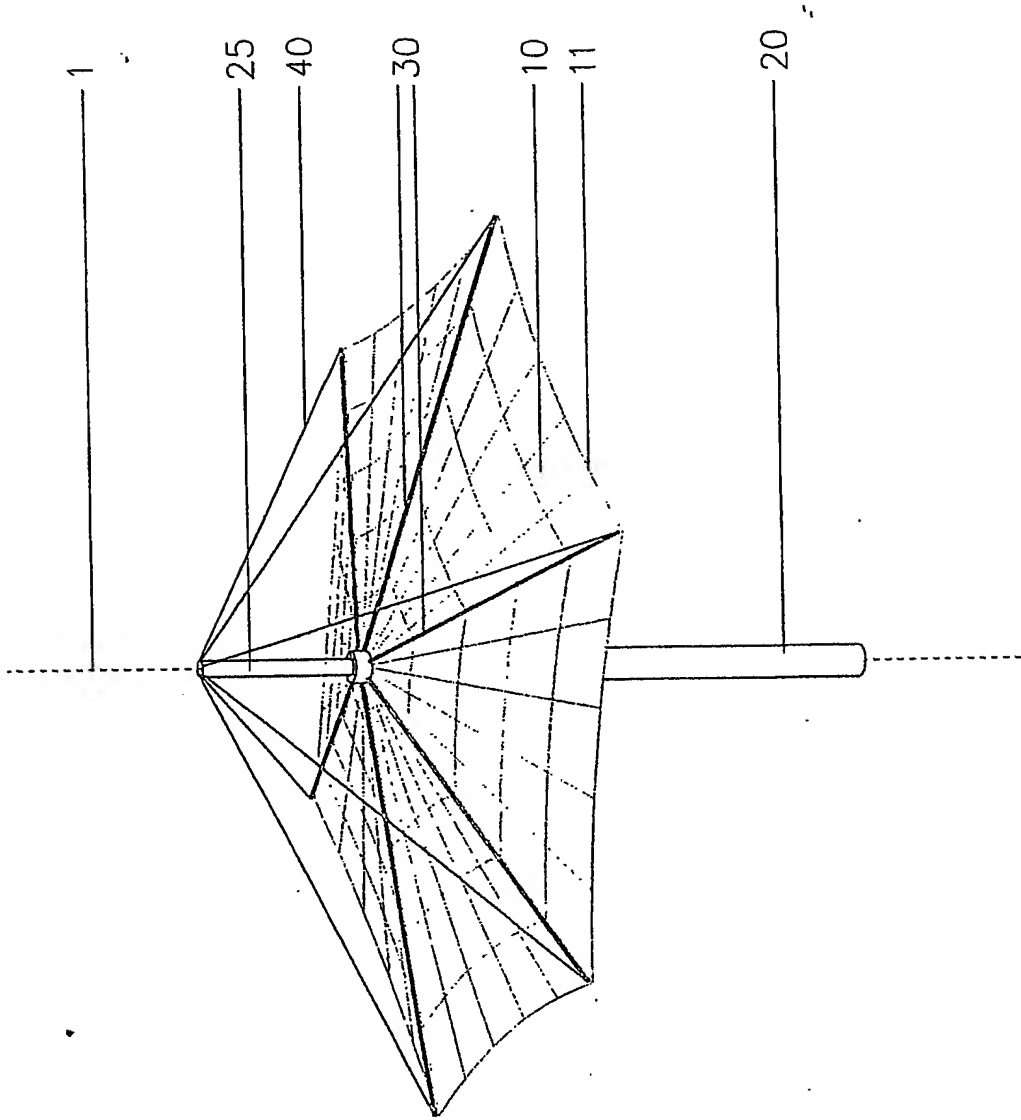


Fig.51c

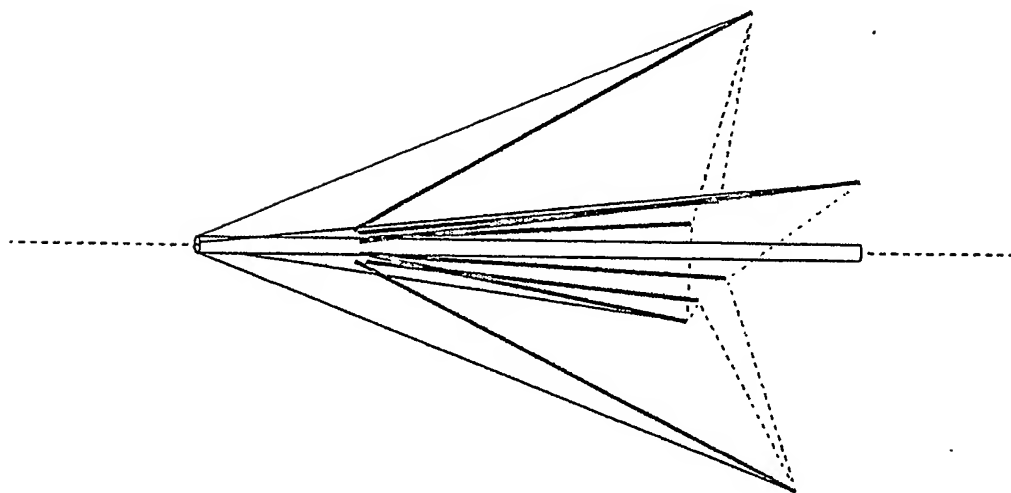


Fig. 52a

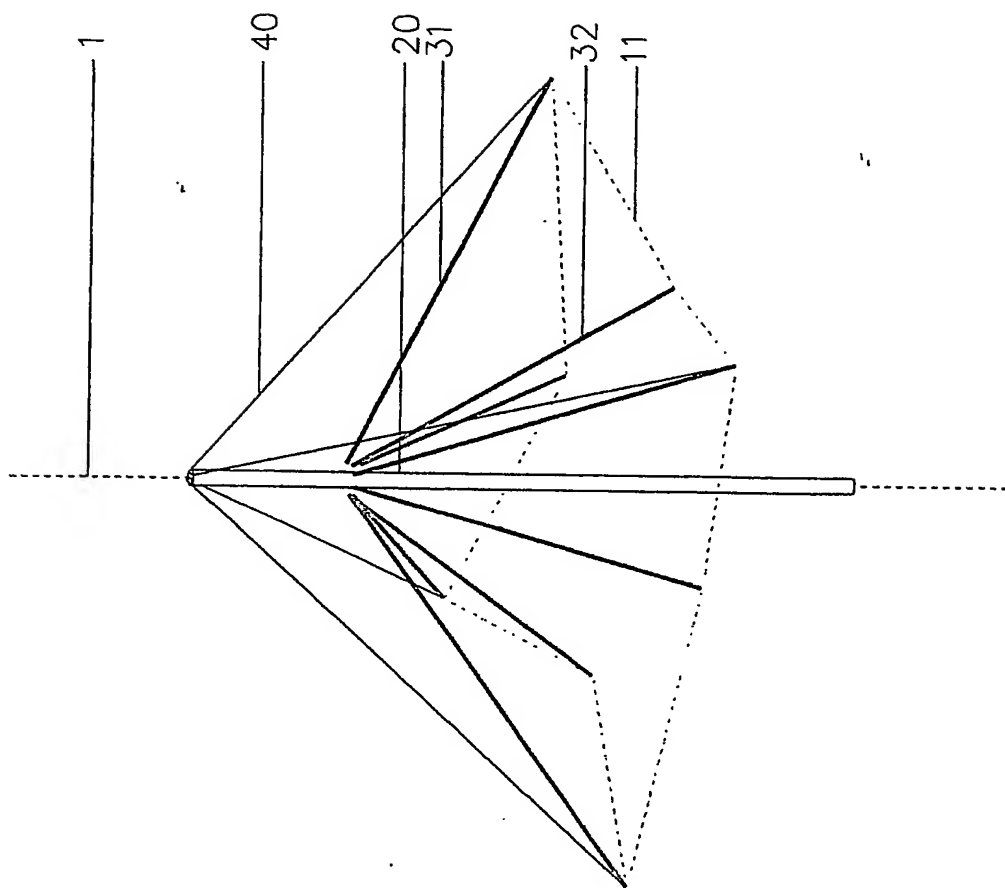


Fig. 52b

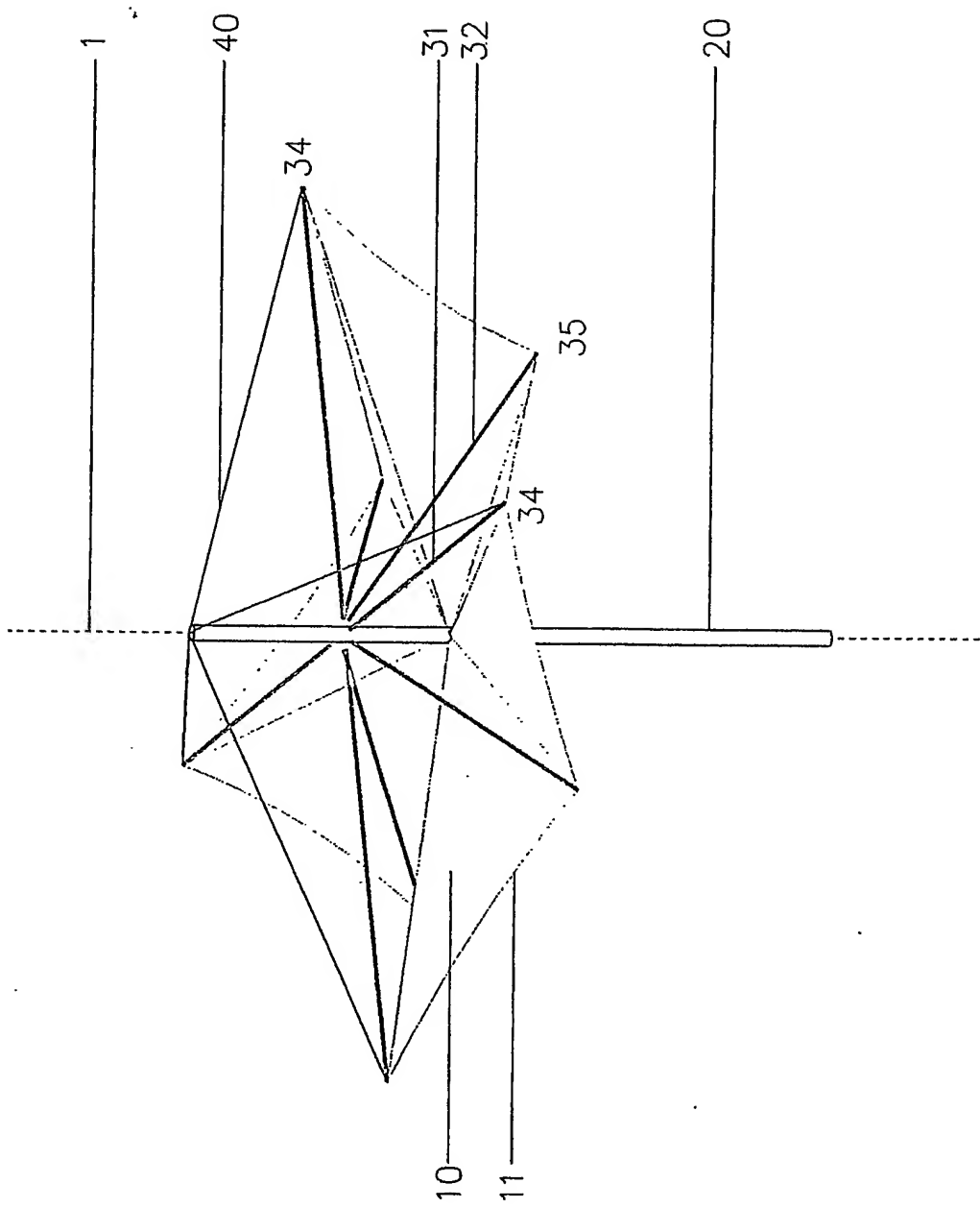


Fig.52c

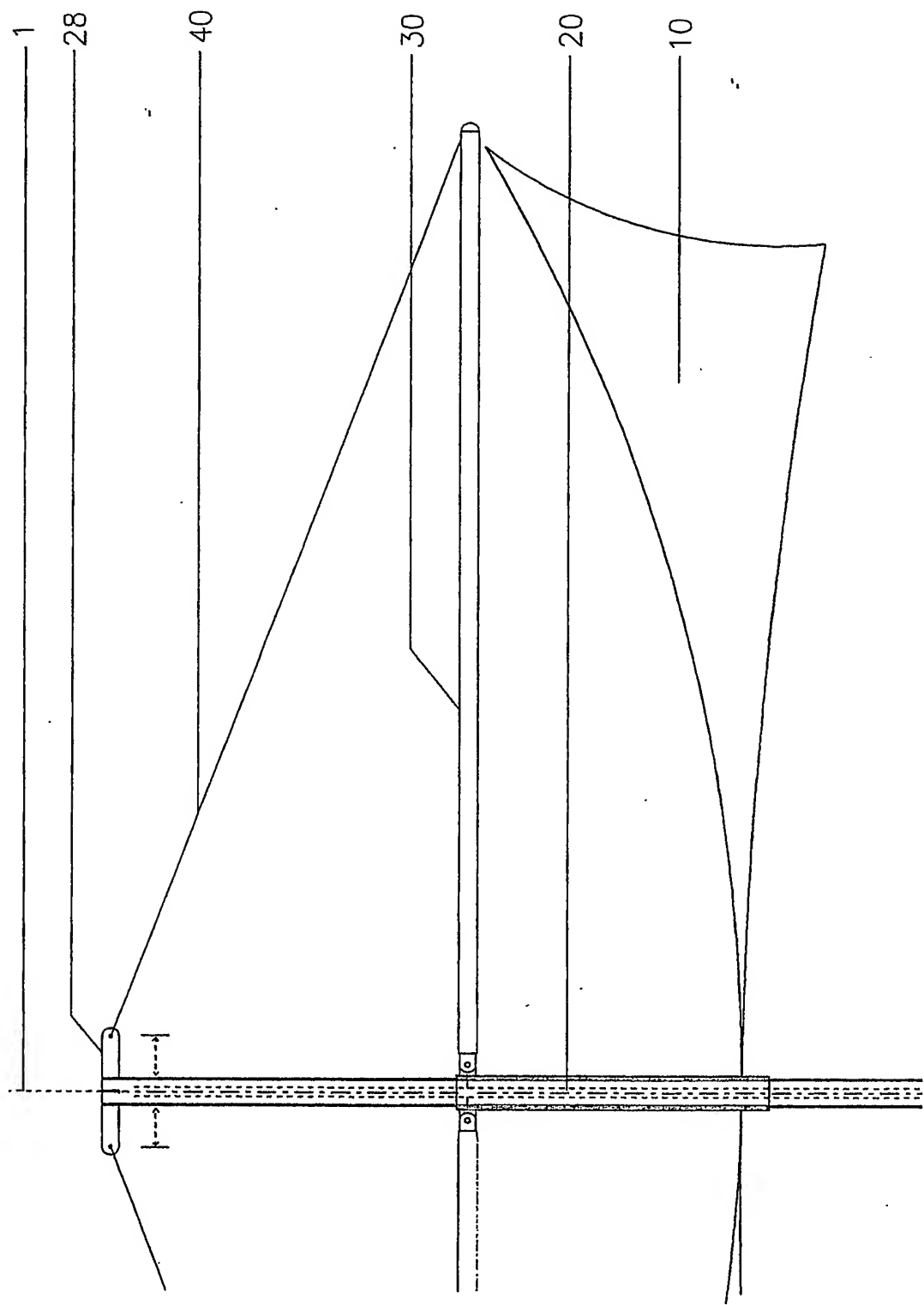


Fig.54

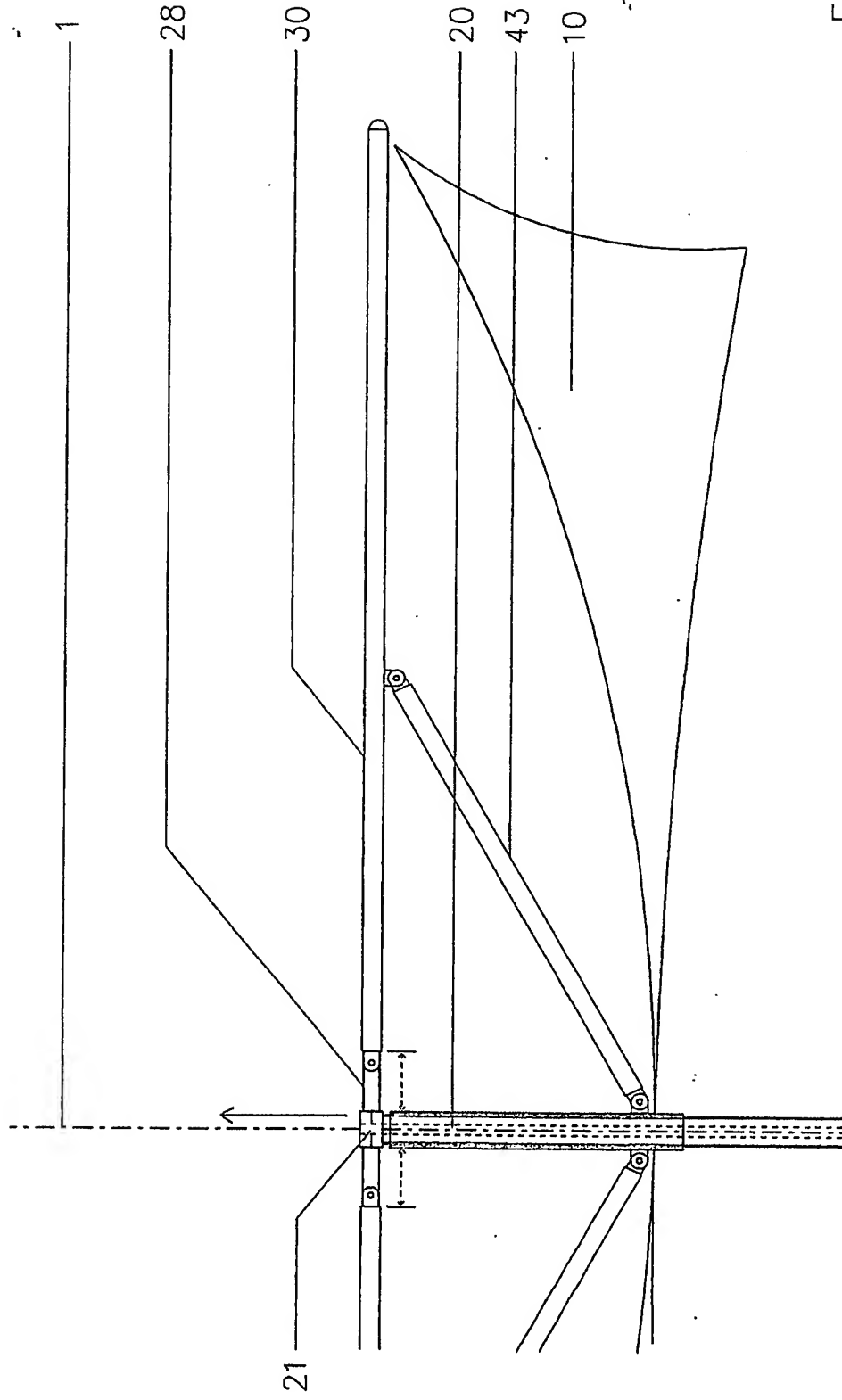


Fig.55

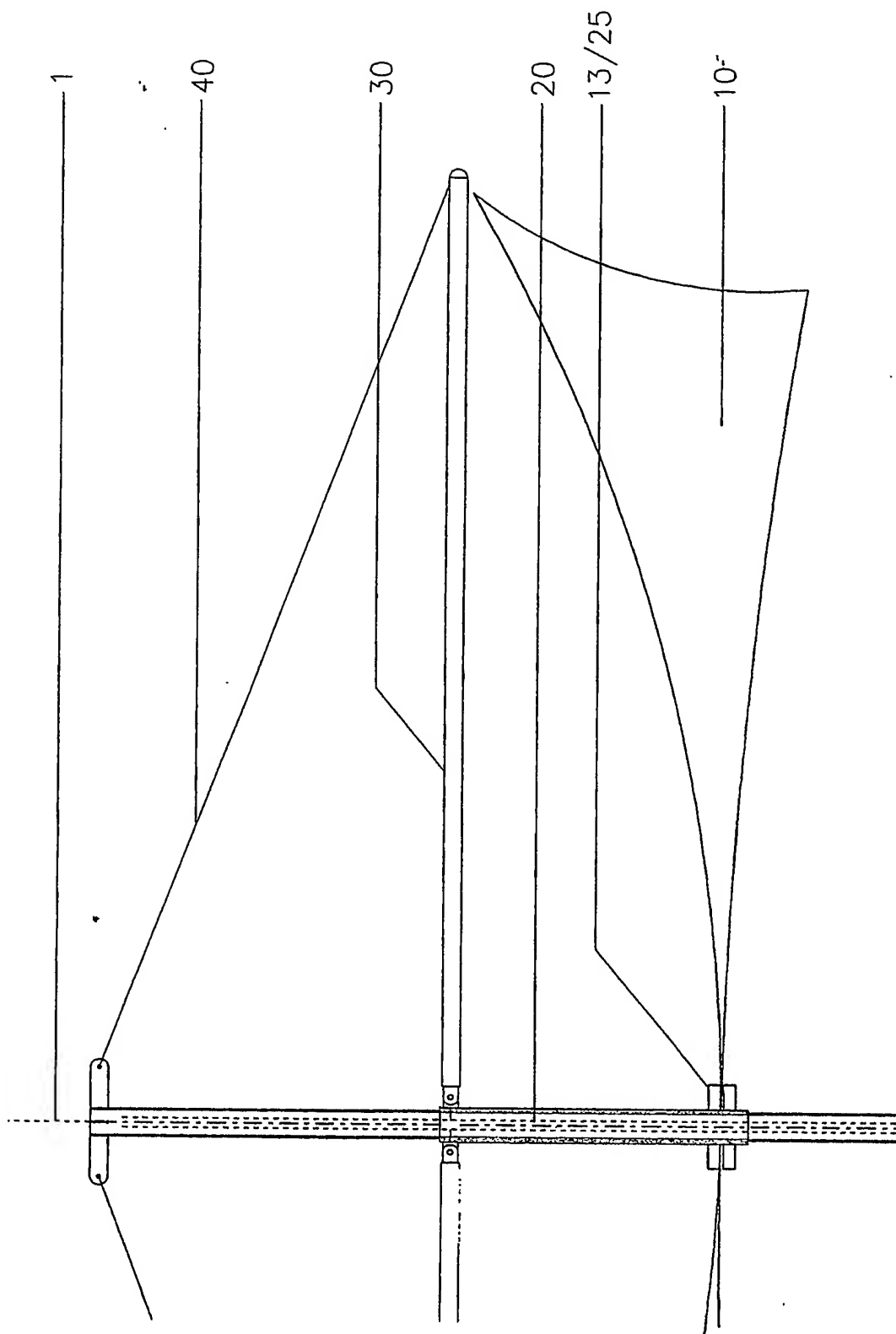


Fig. 56

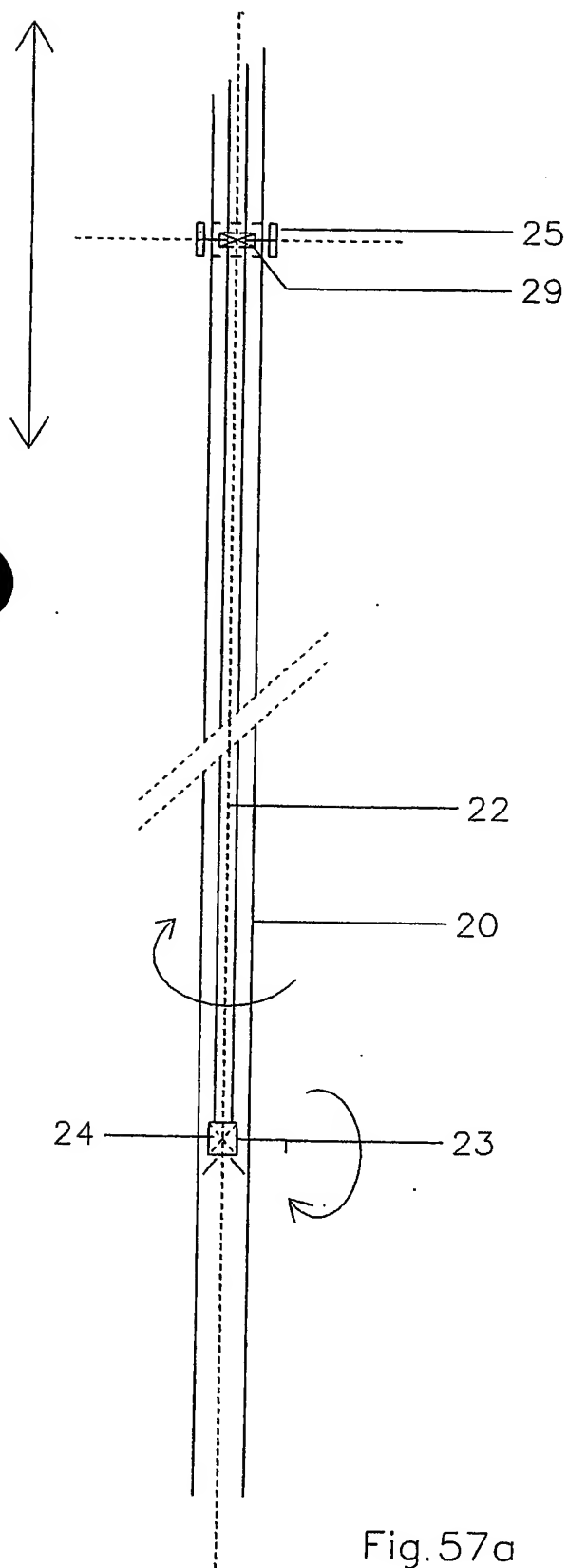


Fig. 57a

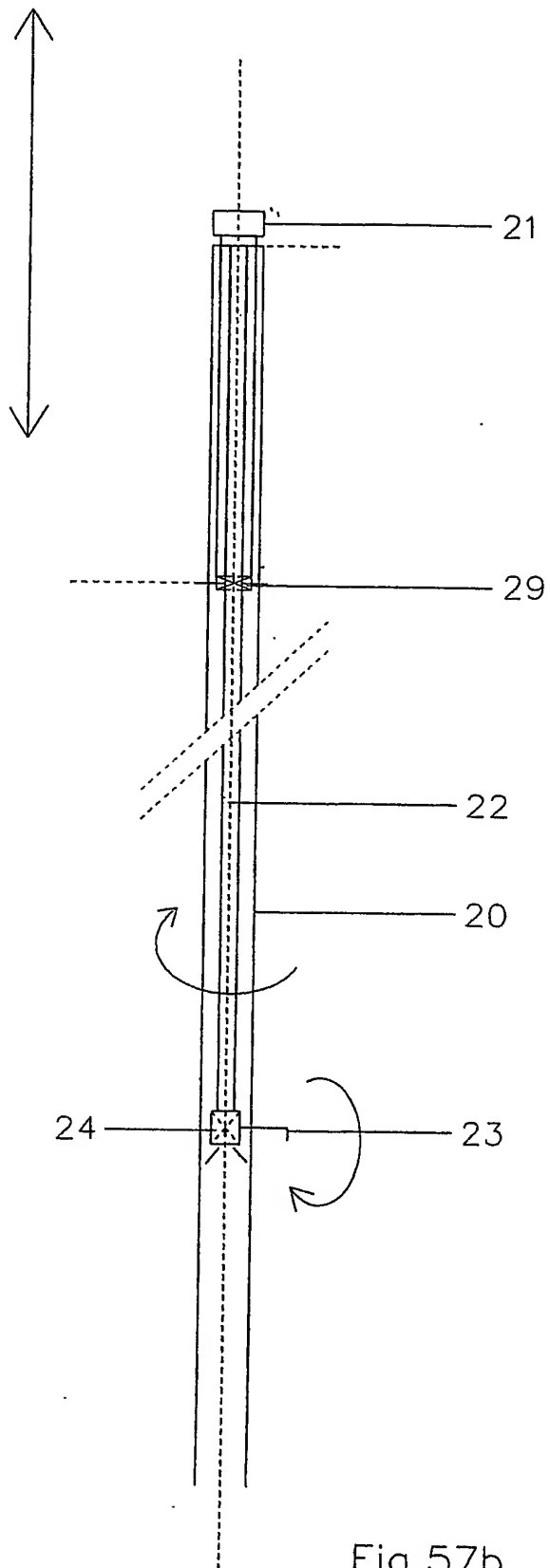


Fig. 57b

1146

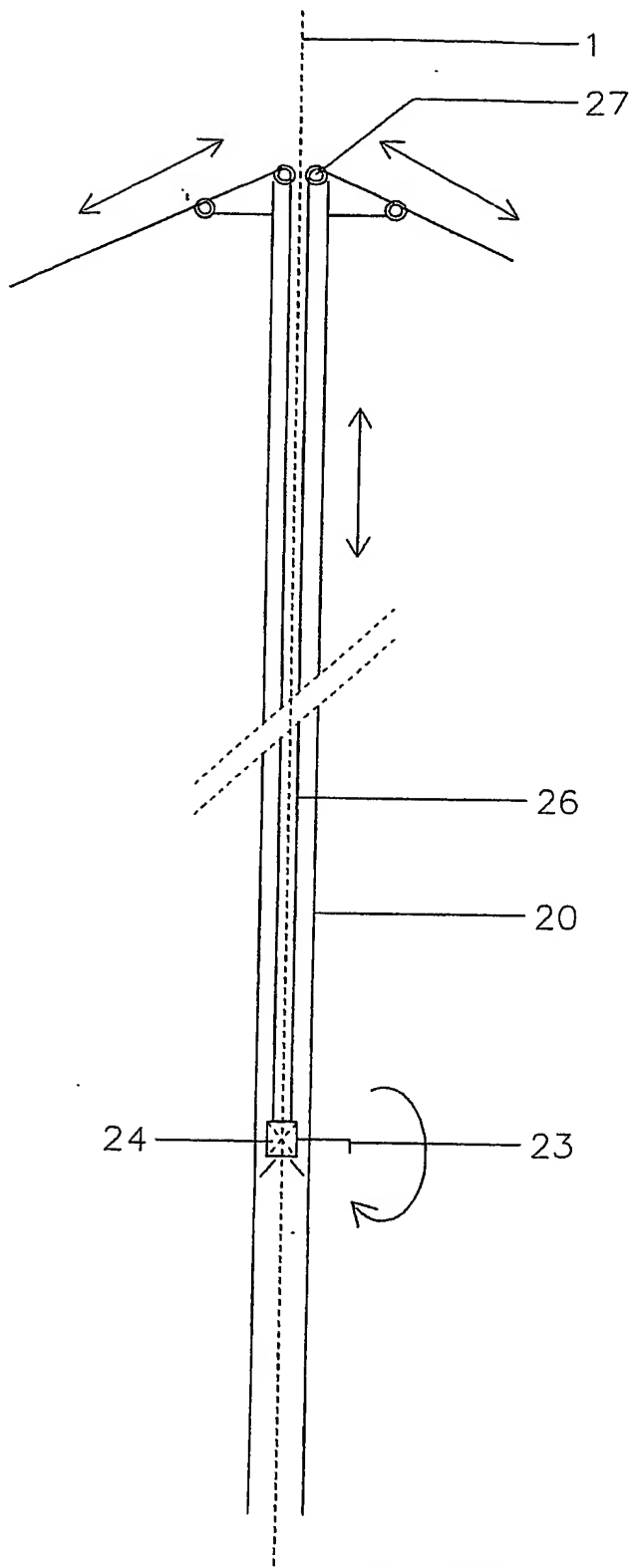


Fig. 58a

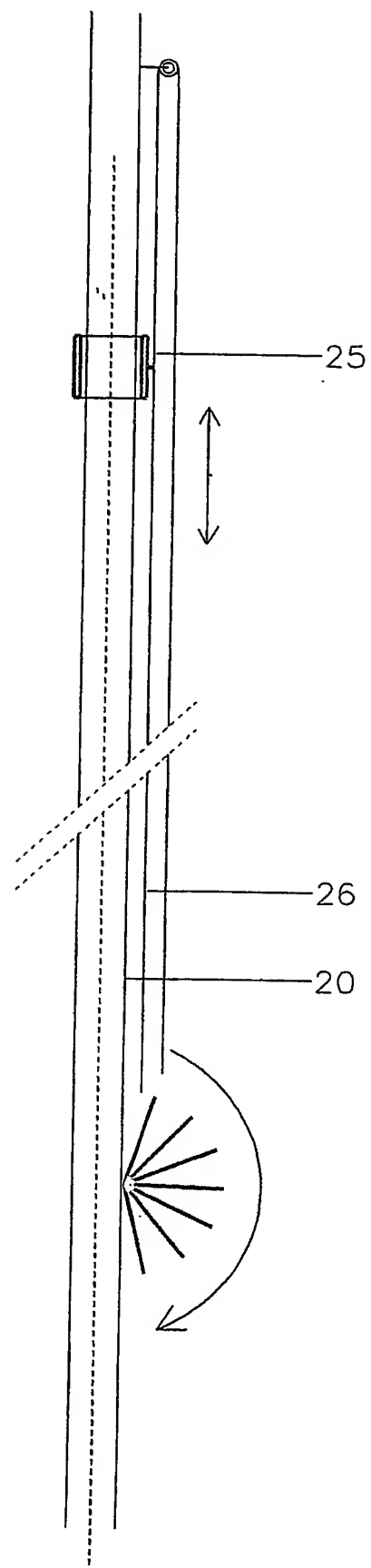


Fig. 58b

147

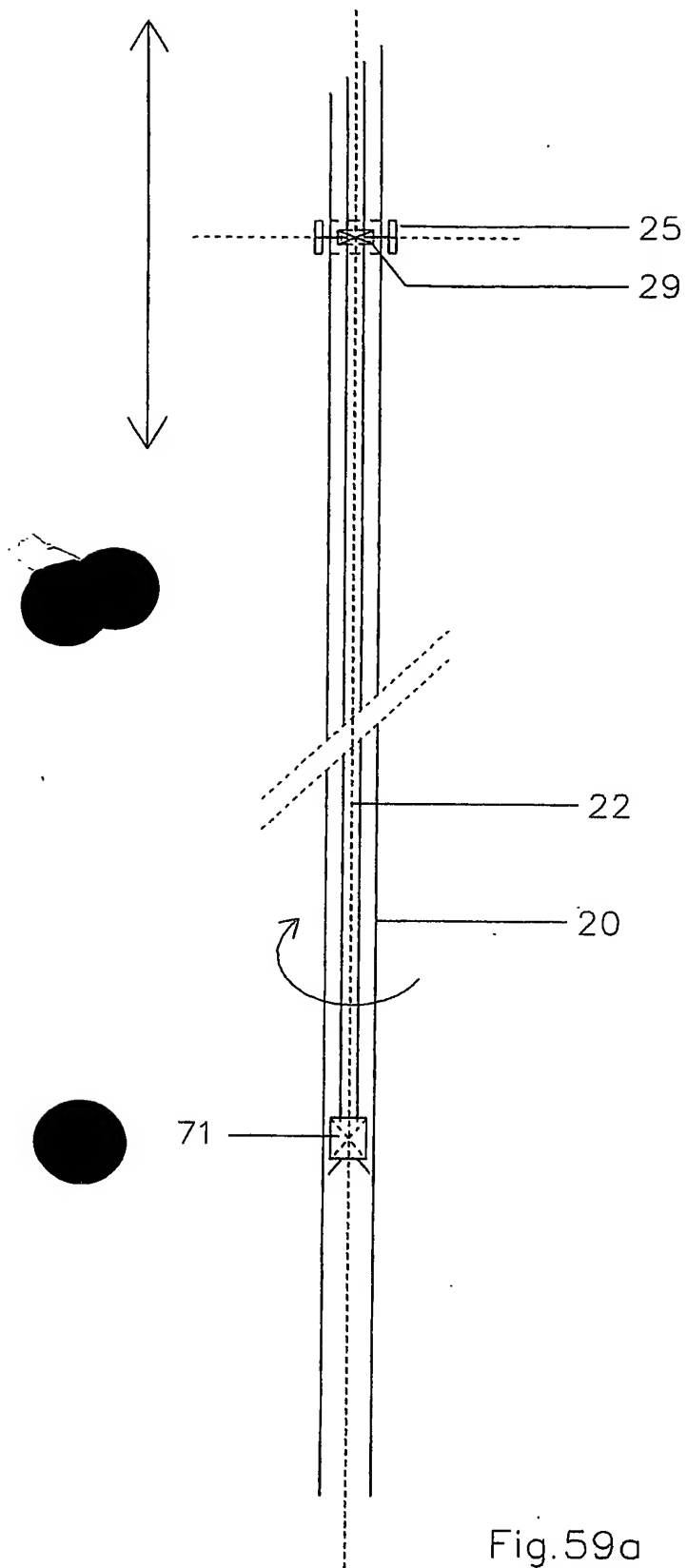


Fig. 59a

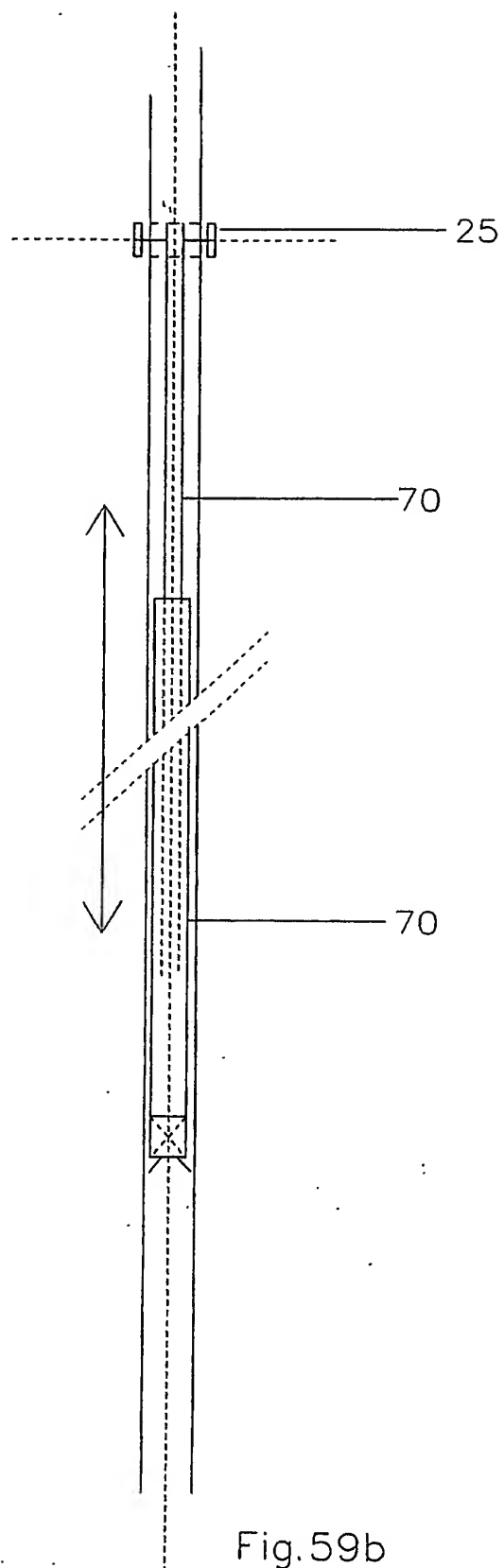


Fig. 59b

ME

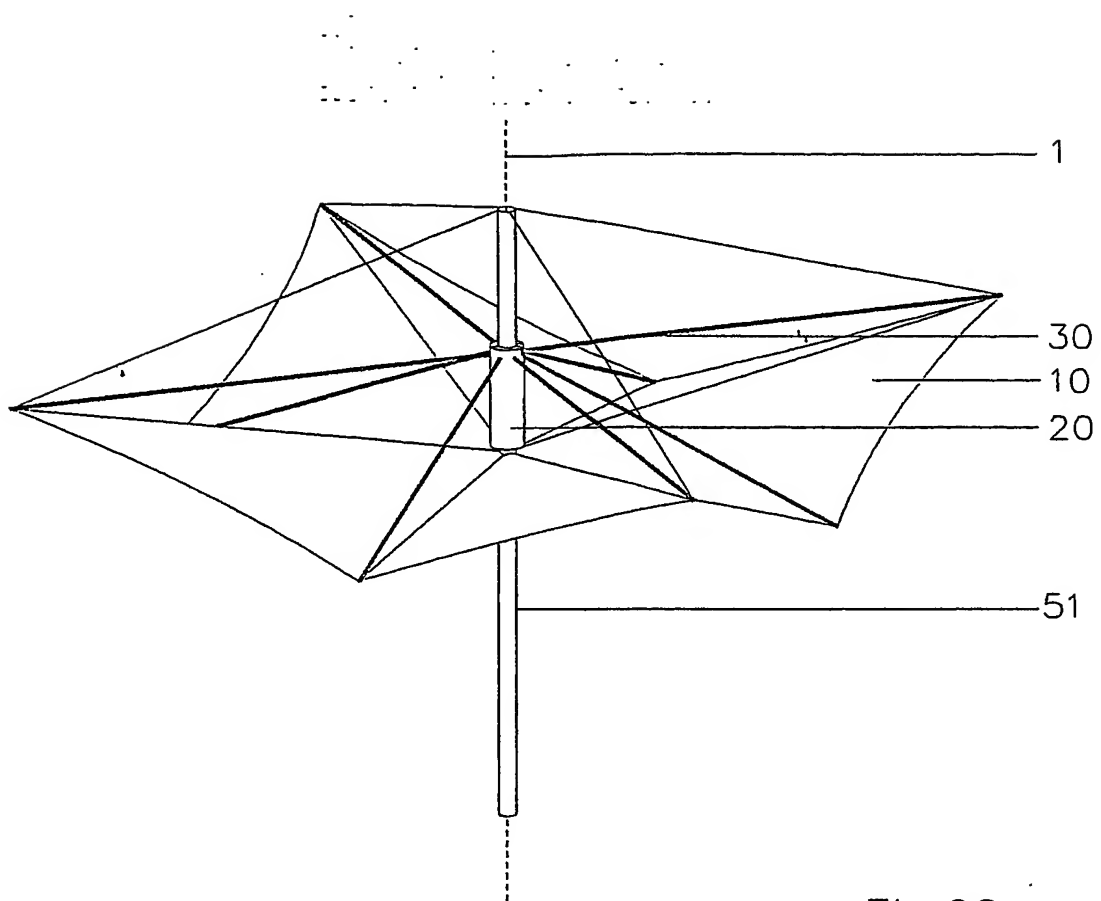


Fig. 60a

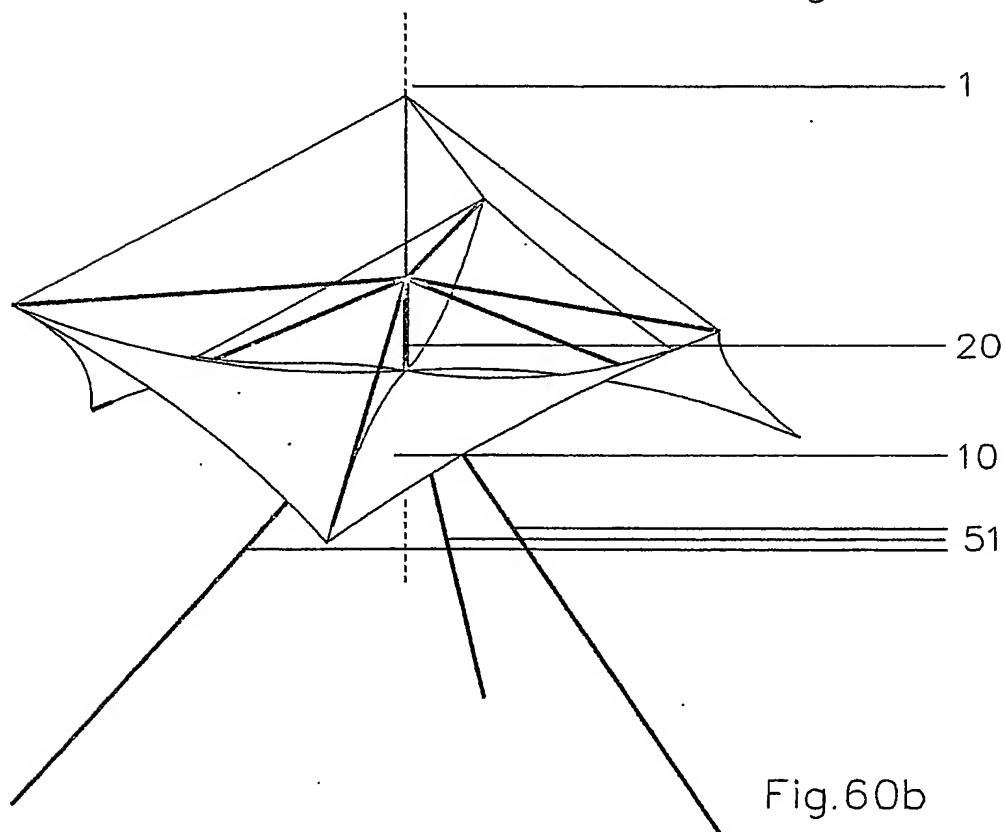


Fig. 60b

FIG. 61

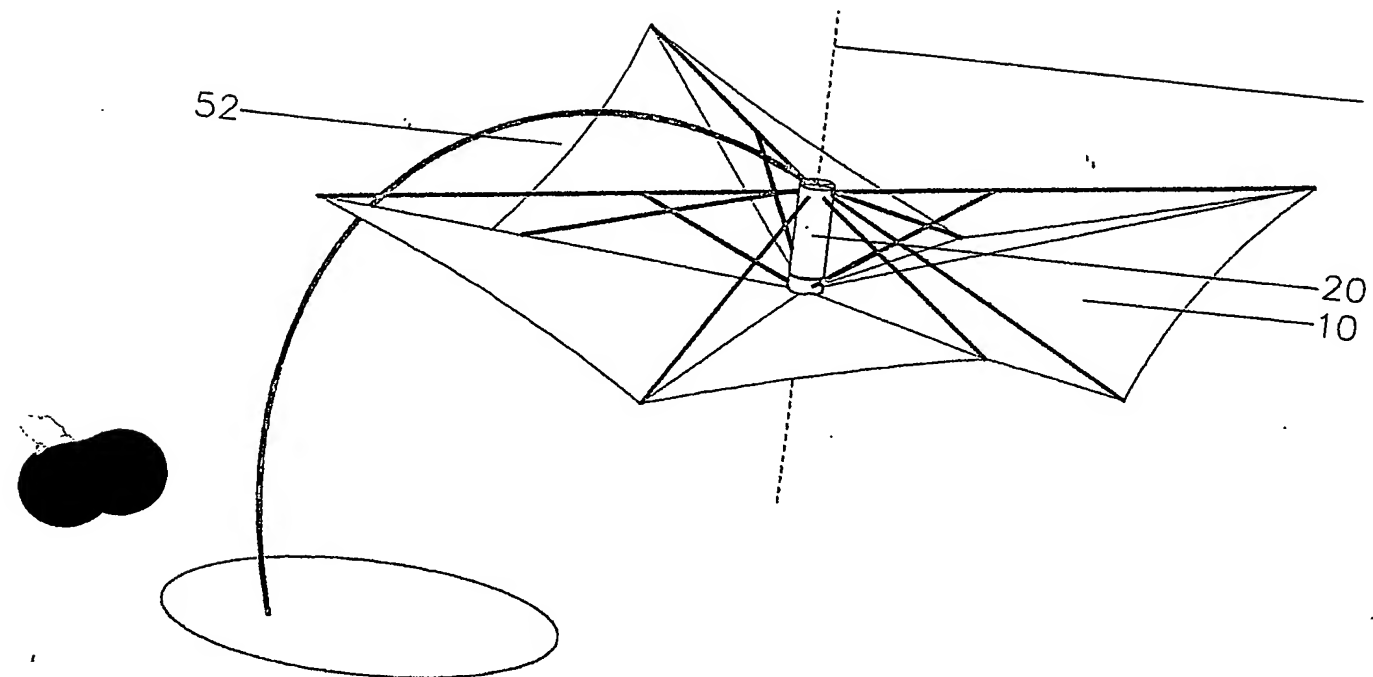


Fig. 61a

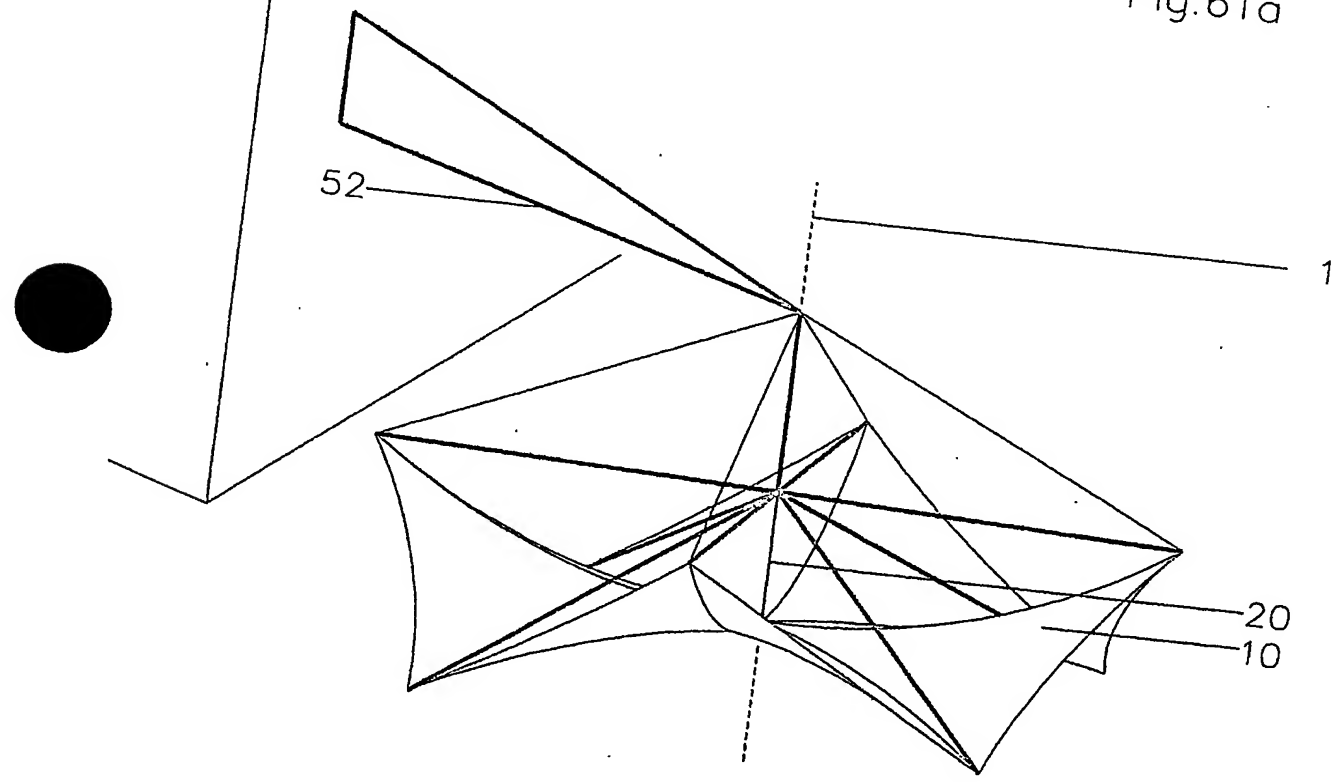


Fig. 61b

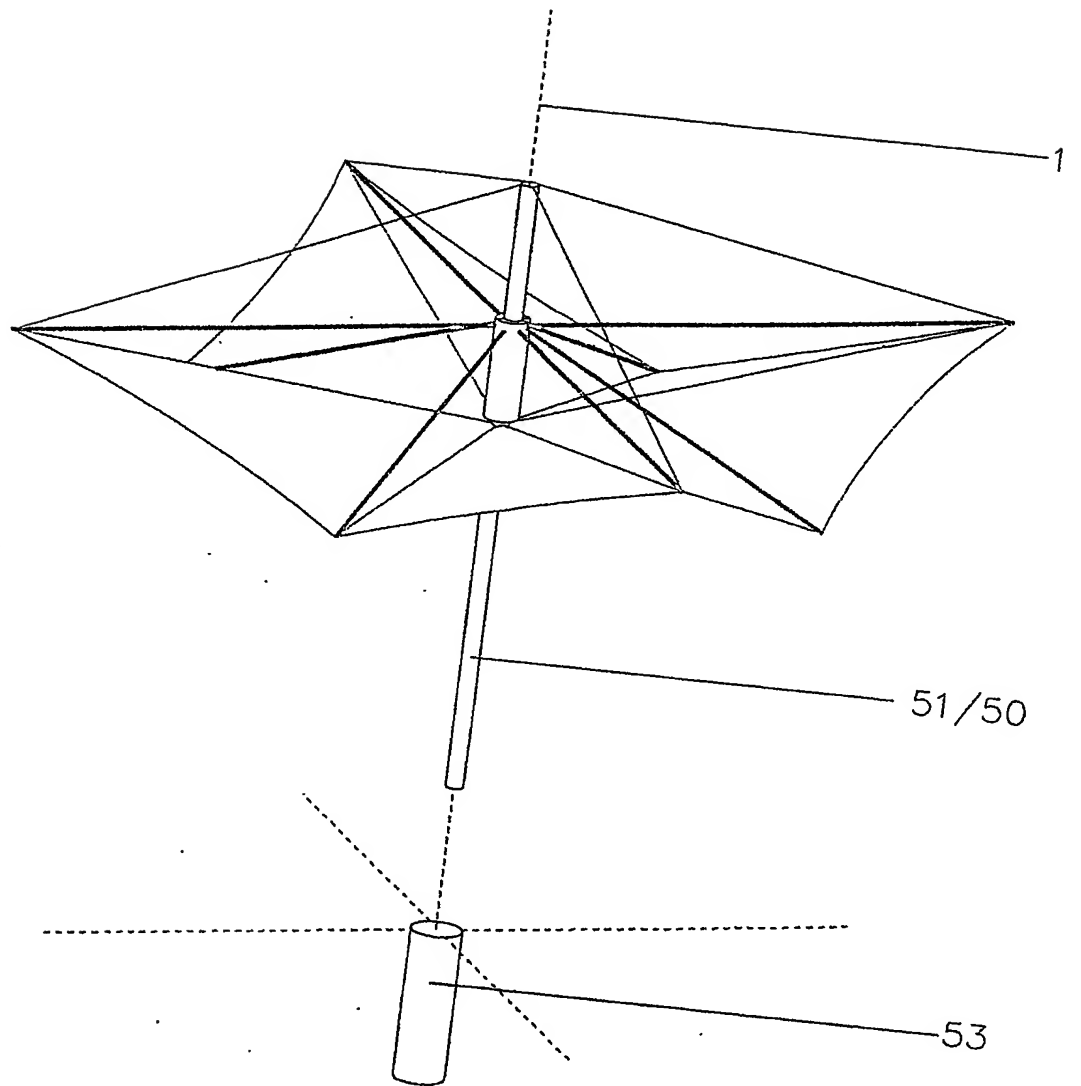


Fig.62

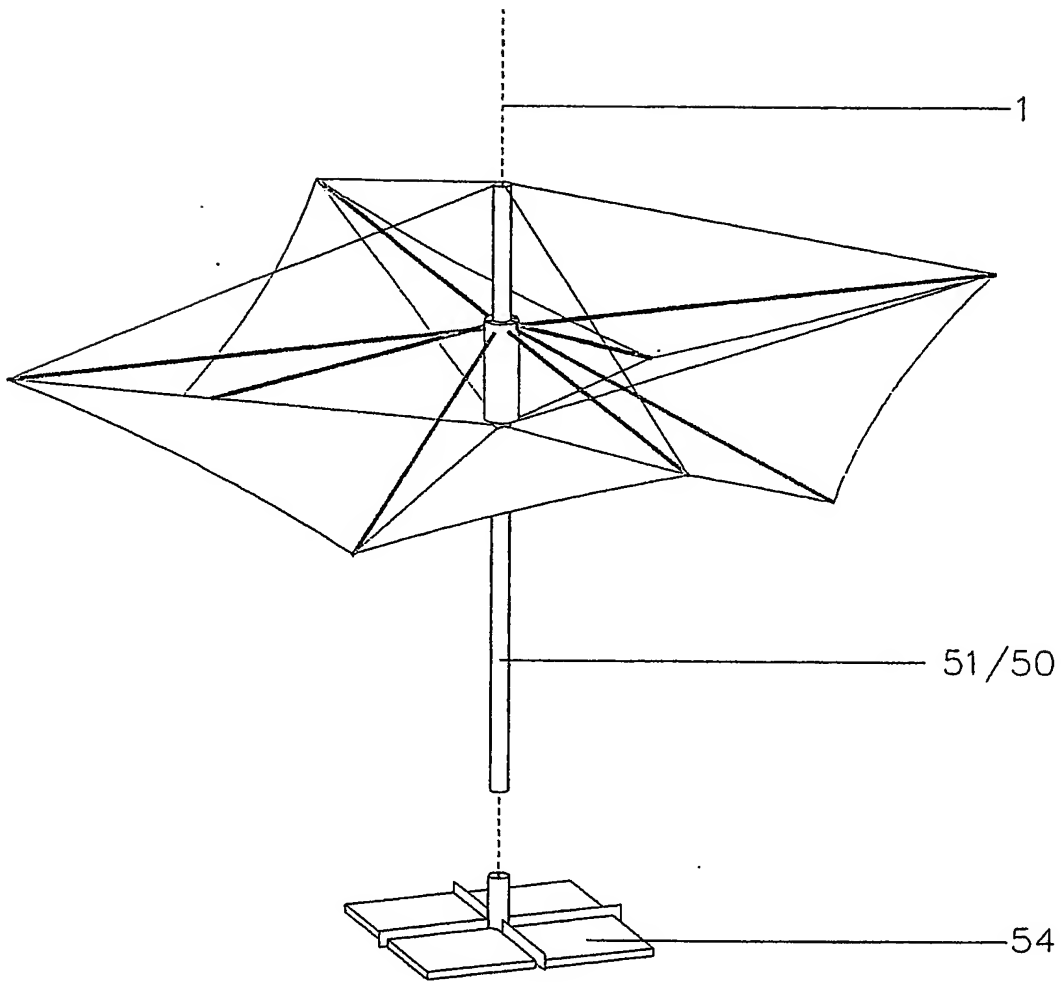


Fig.63

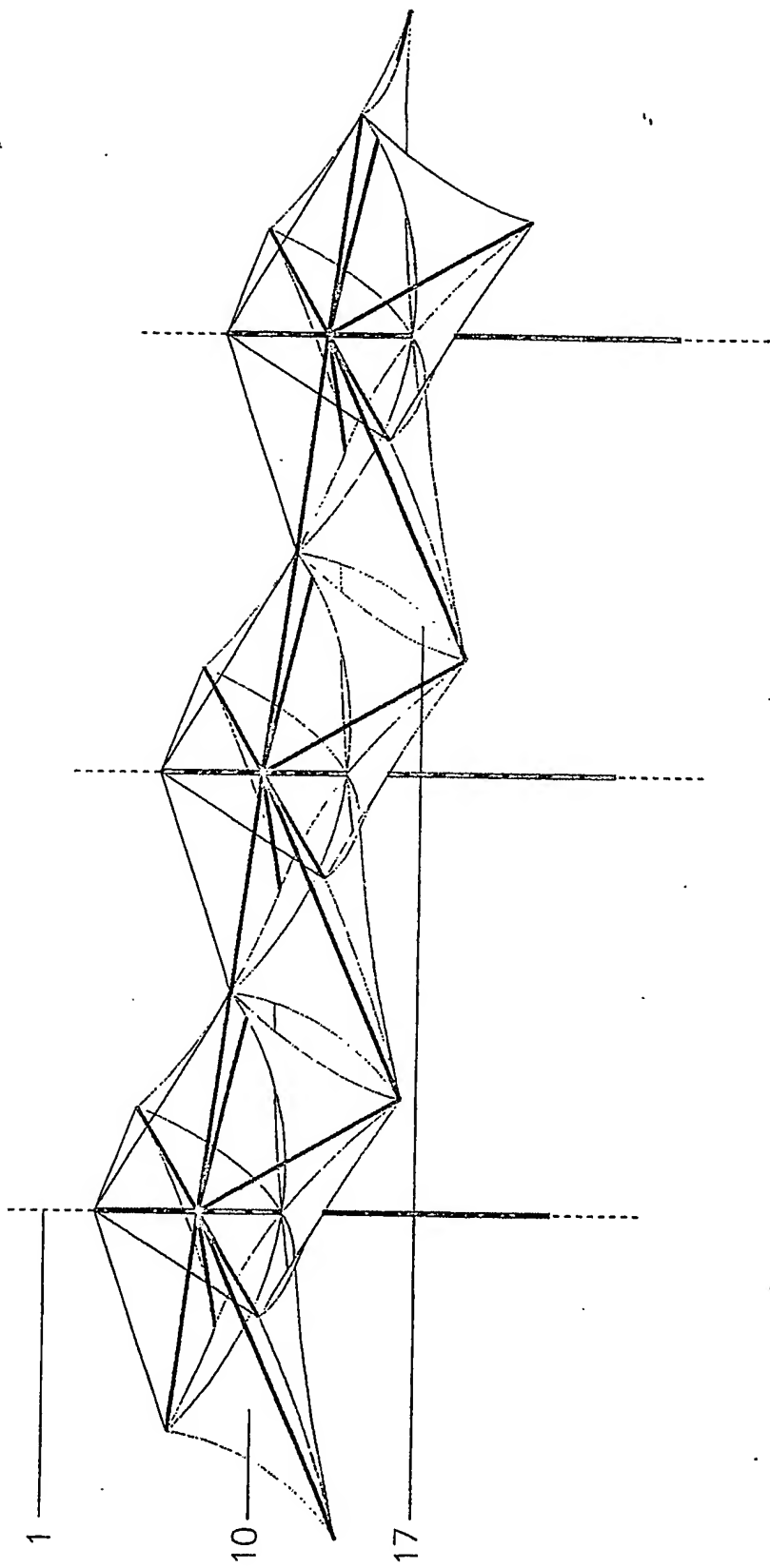


Fig. 65

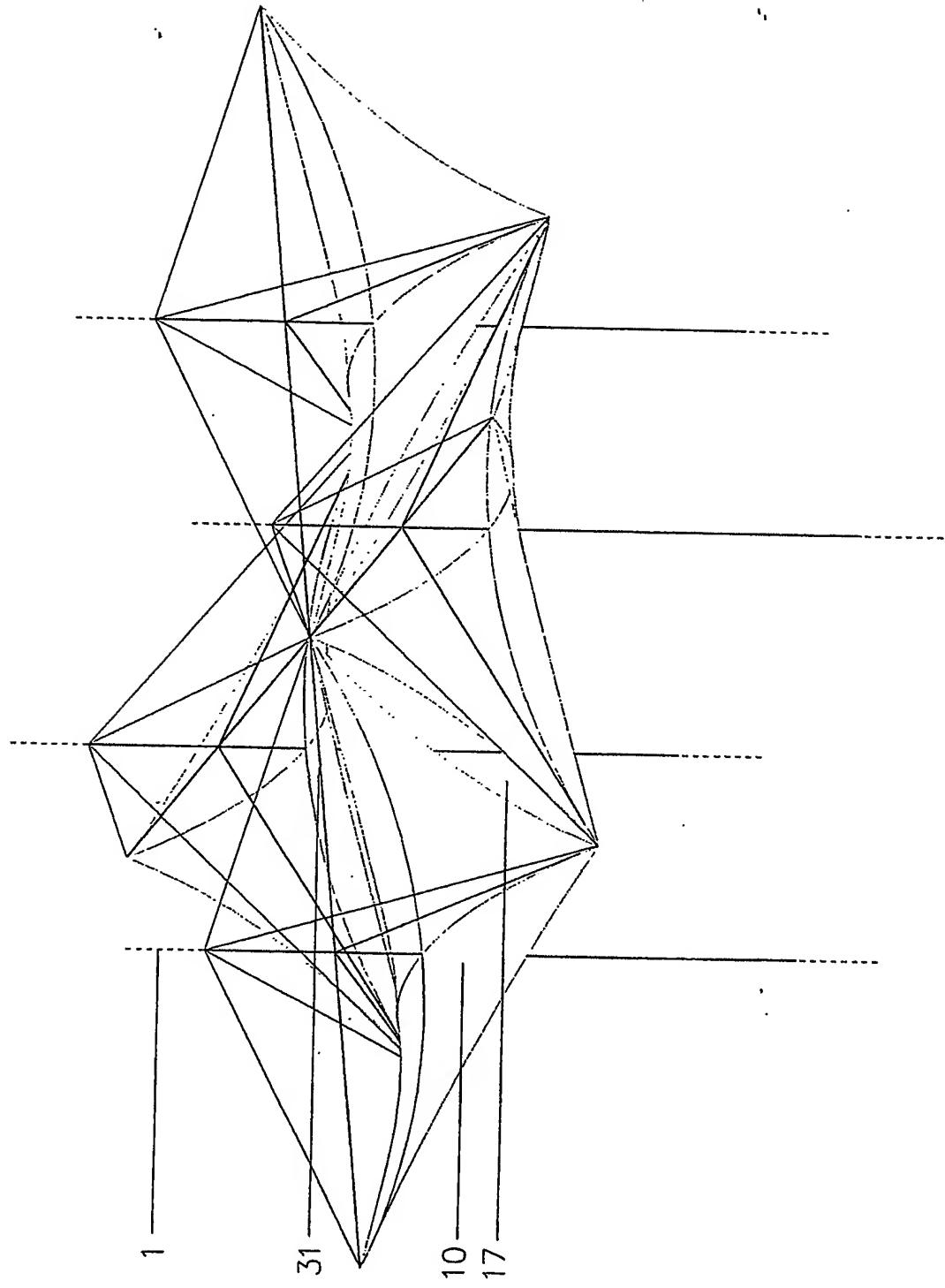
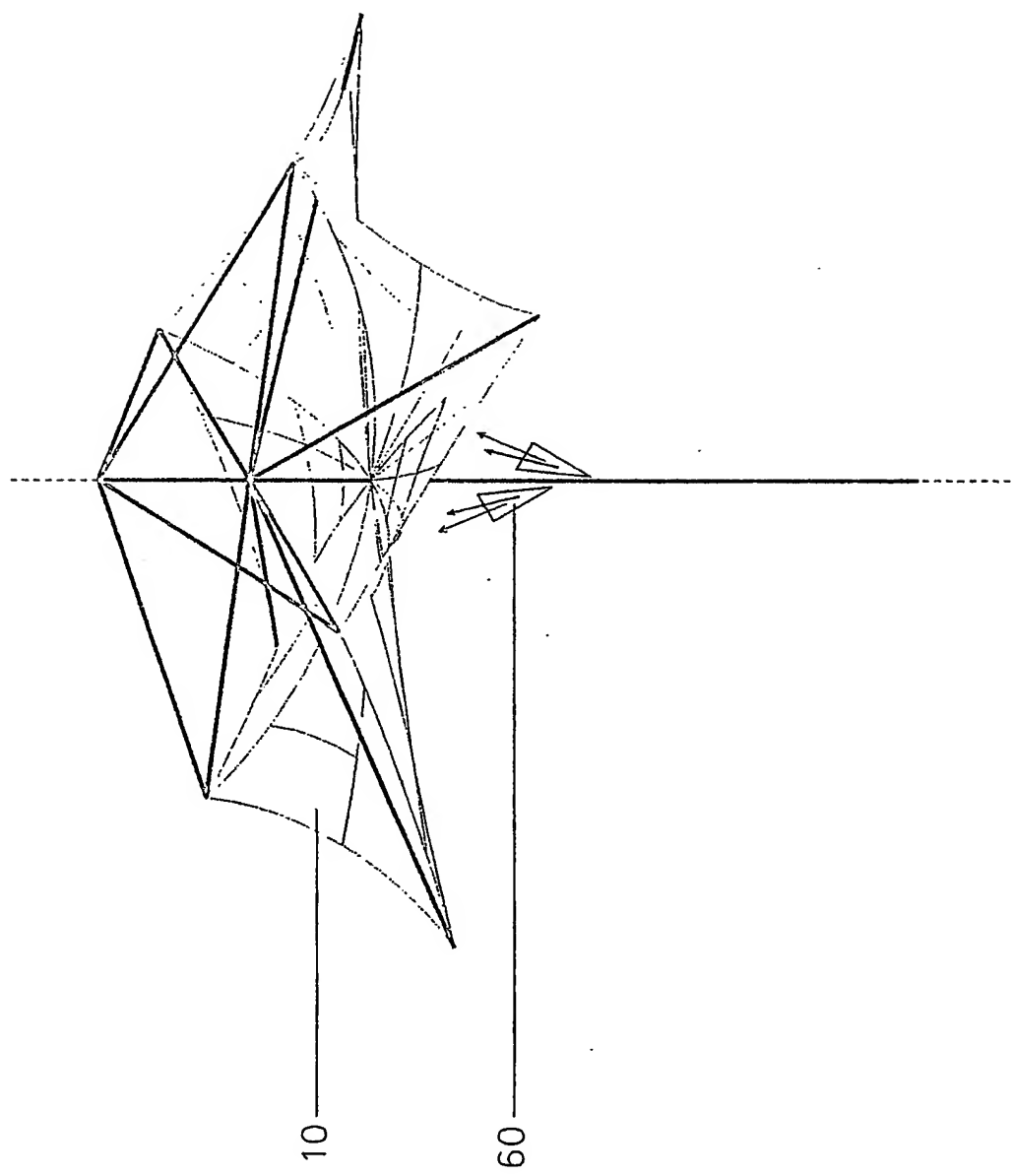


Fig.66

Fig. 67



150

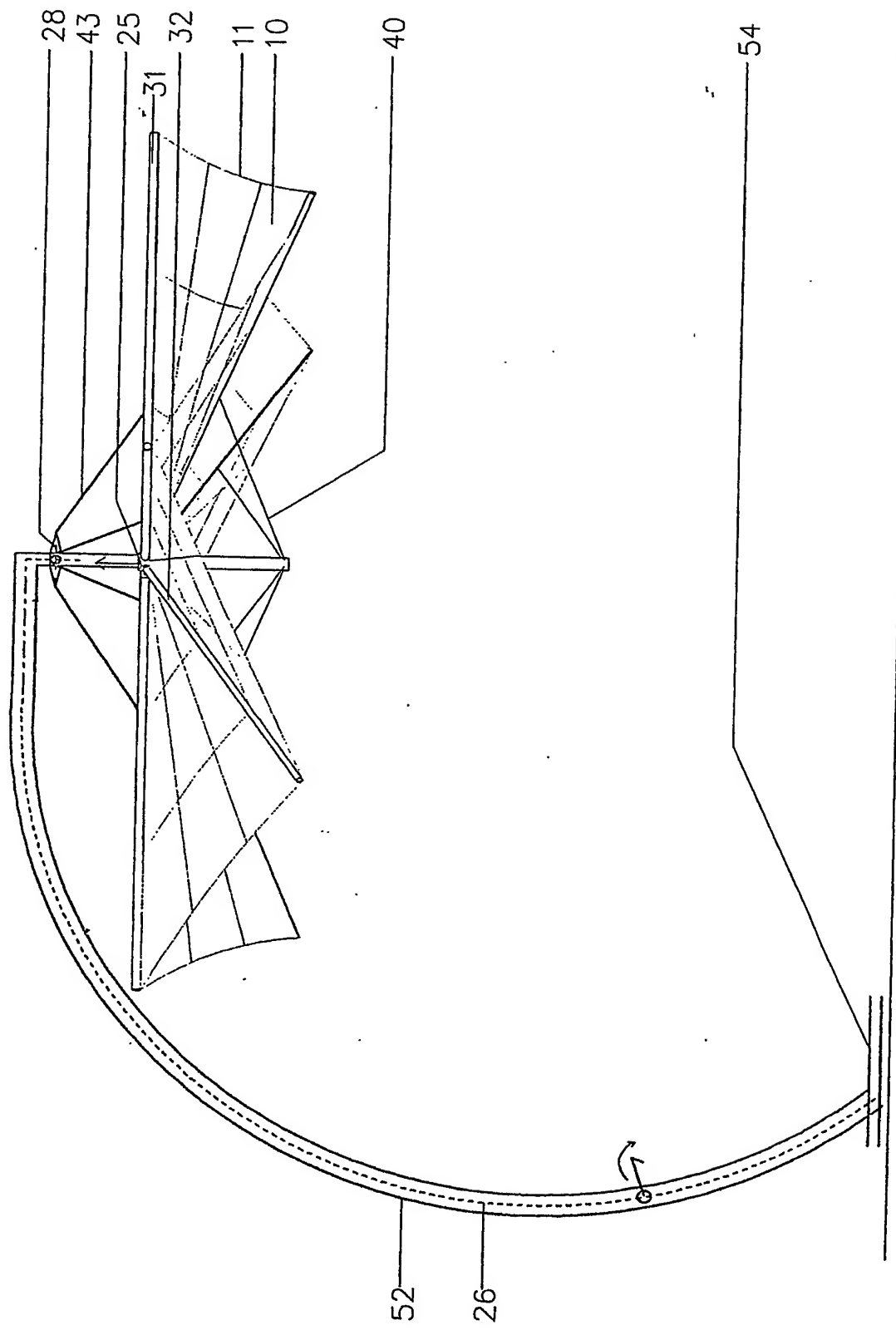


Fig. 68a

151

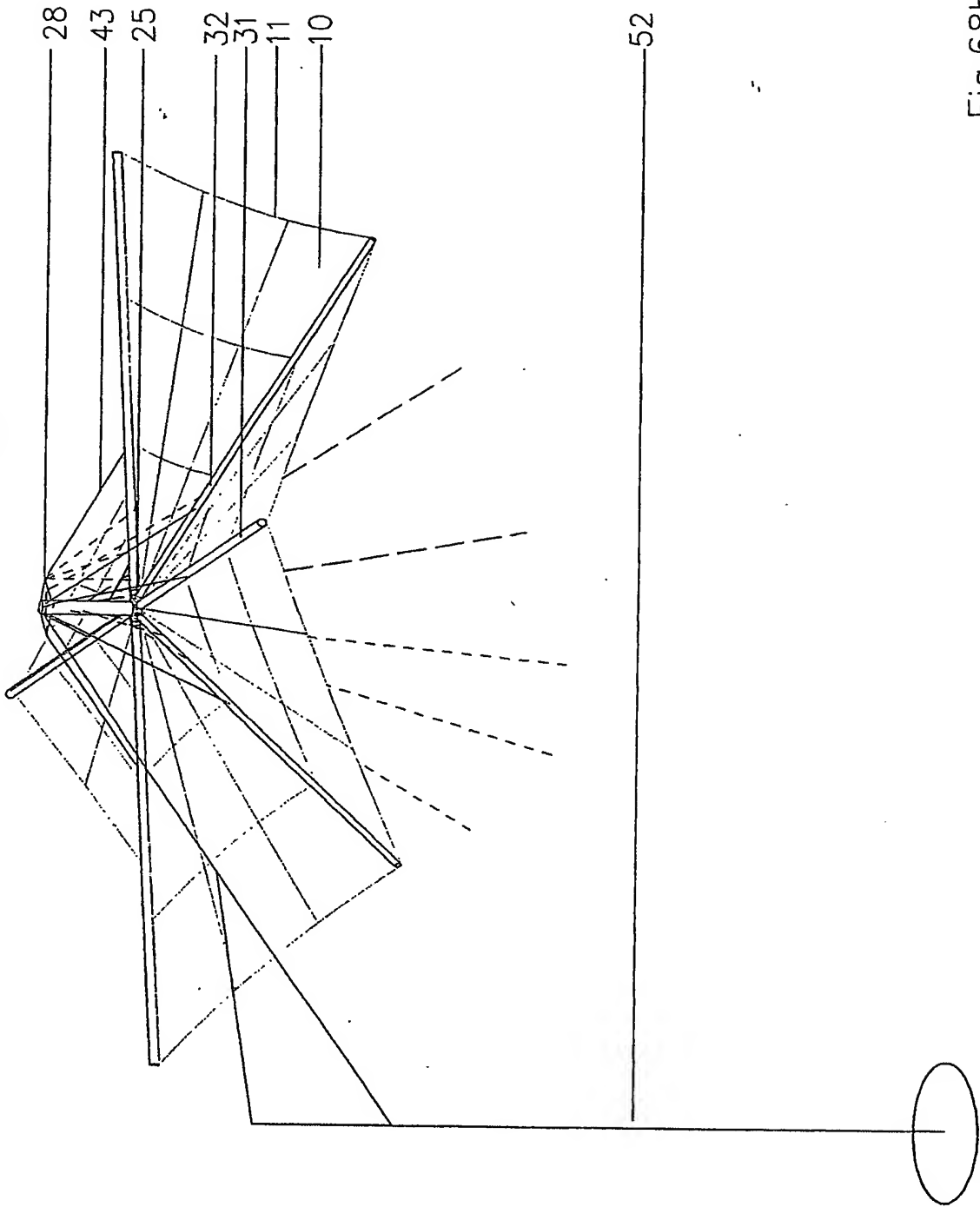


Fig. 68b

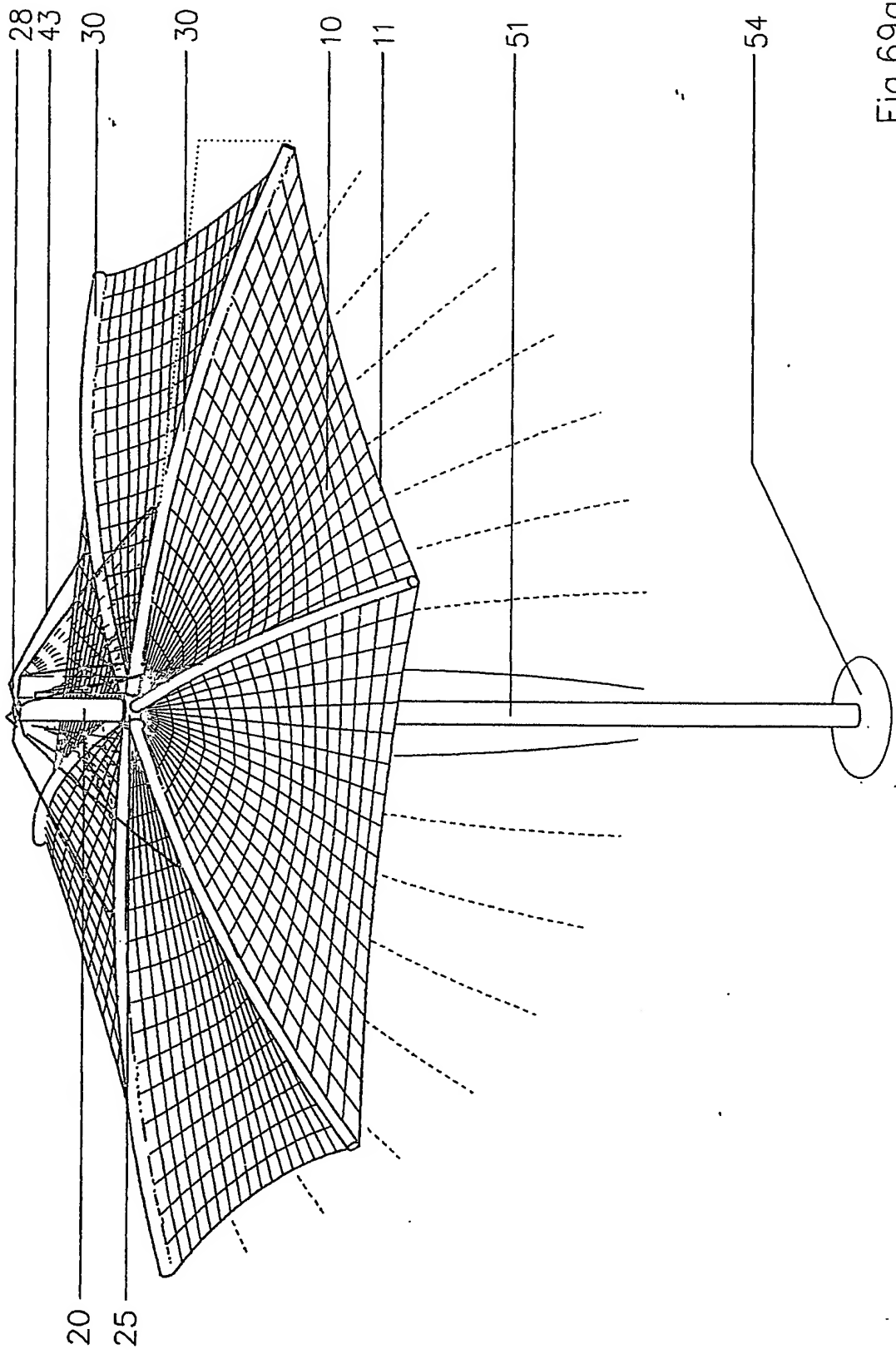


Fig. 69a

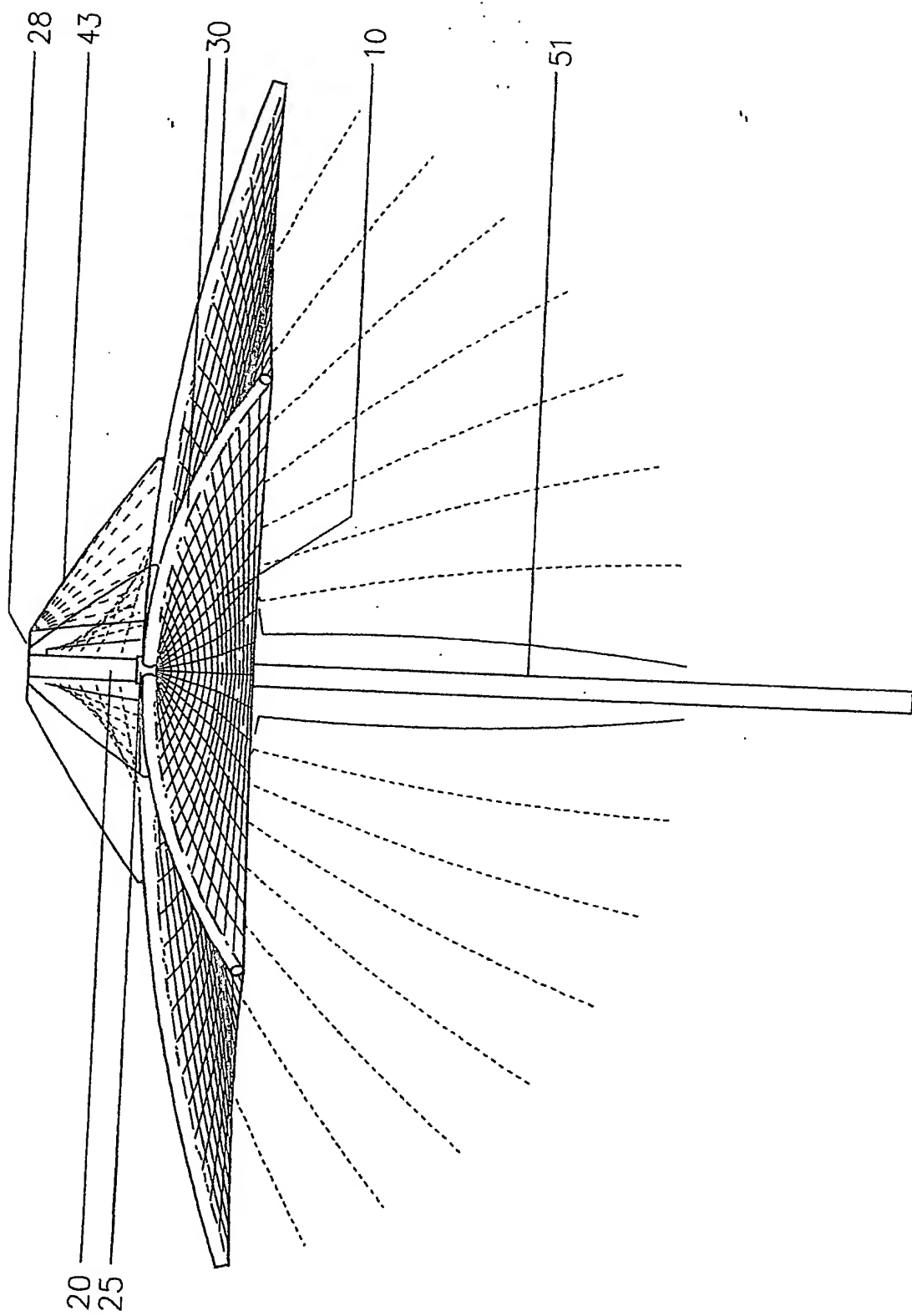


Fig. 69b

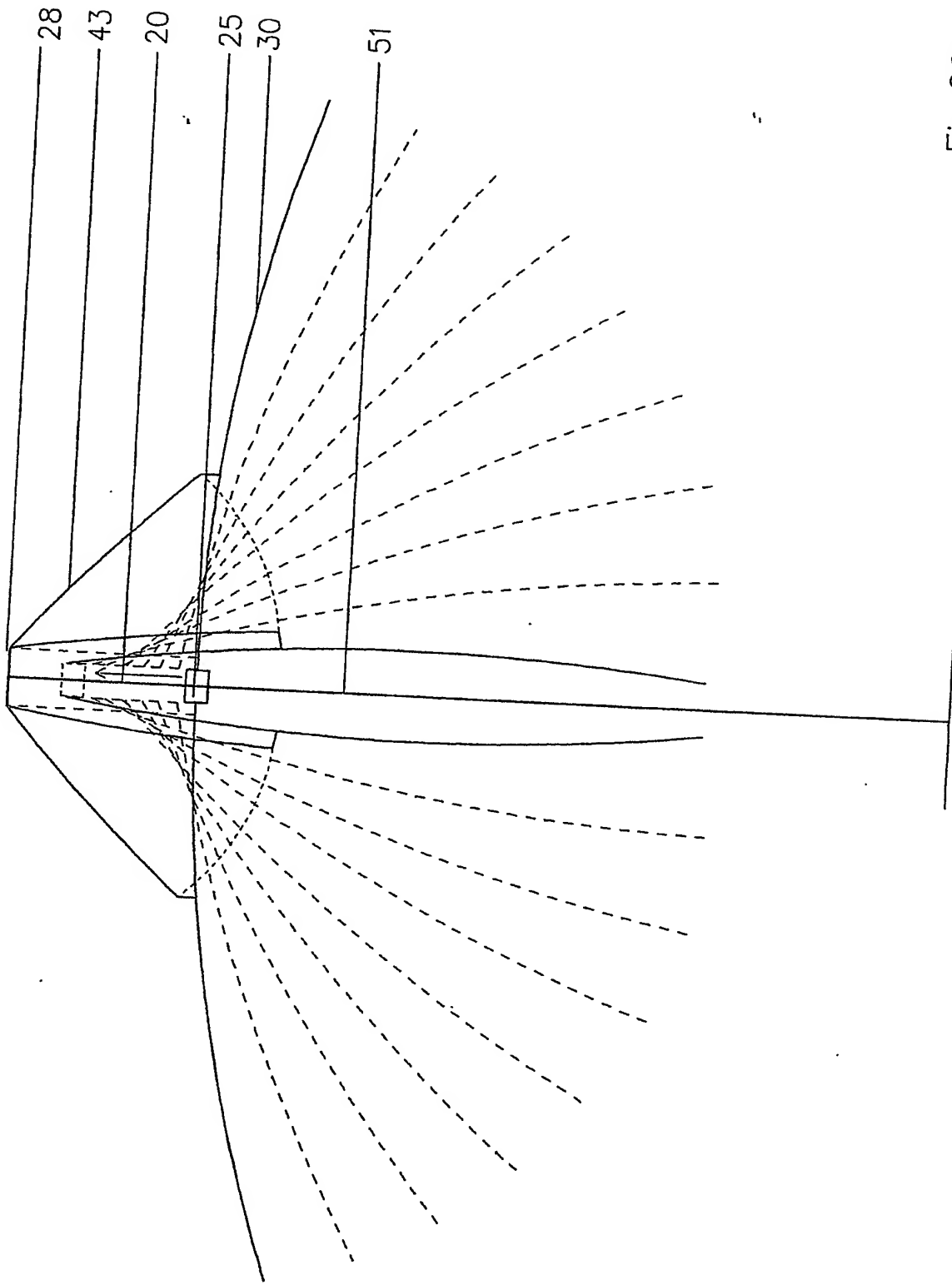


Fig.69c

11

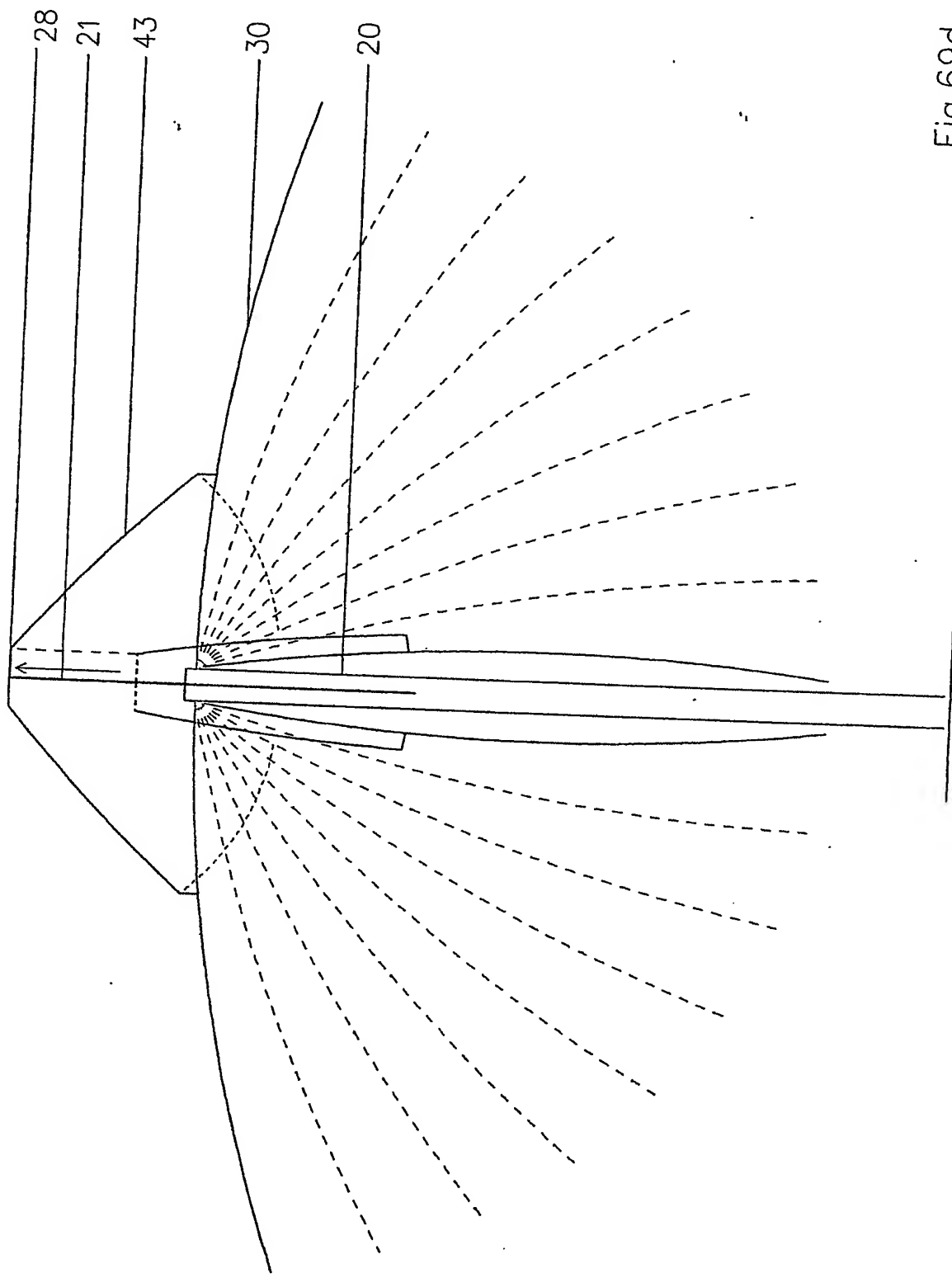


Fig. 69d

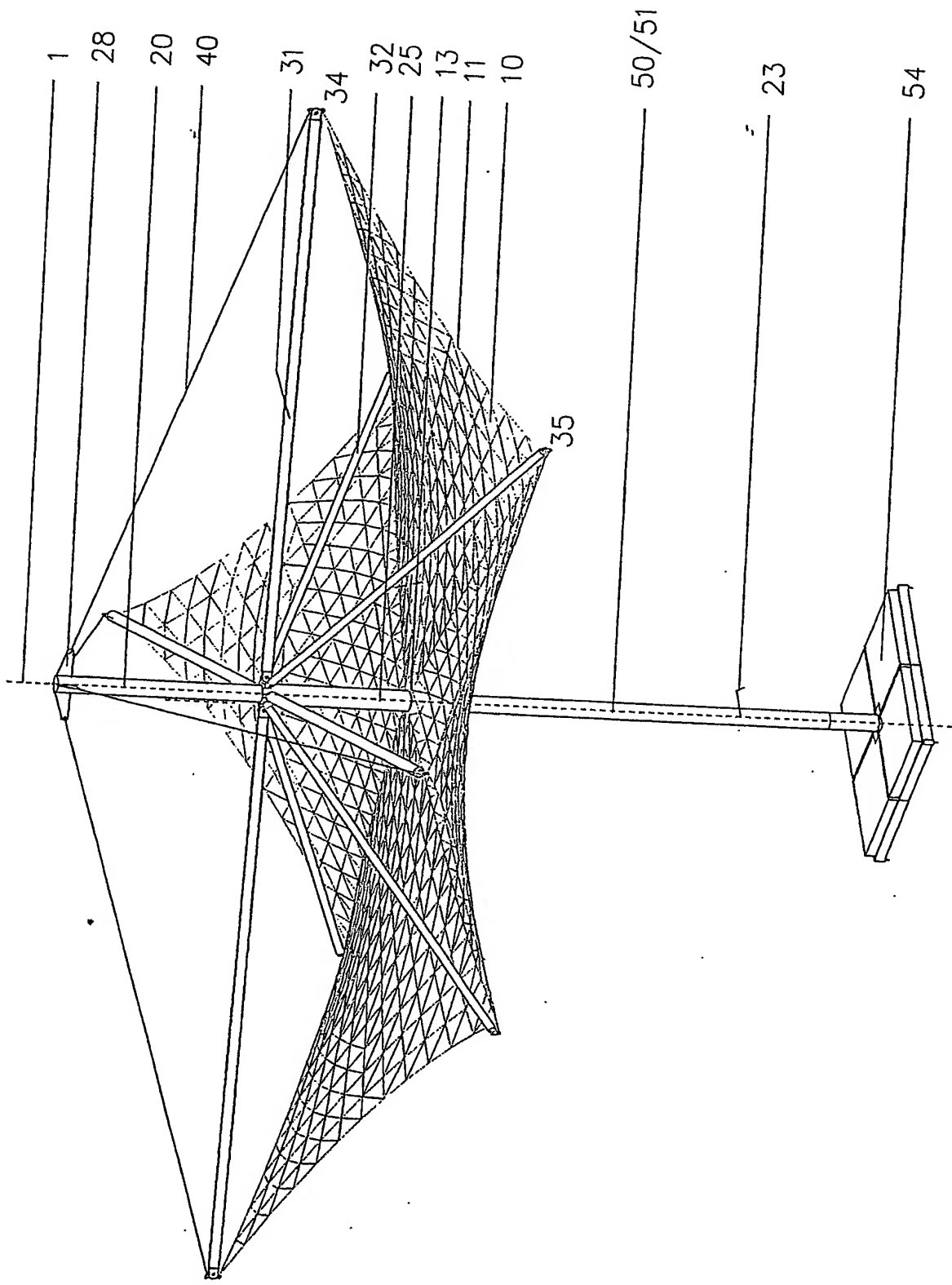


Fig. 70a

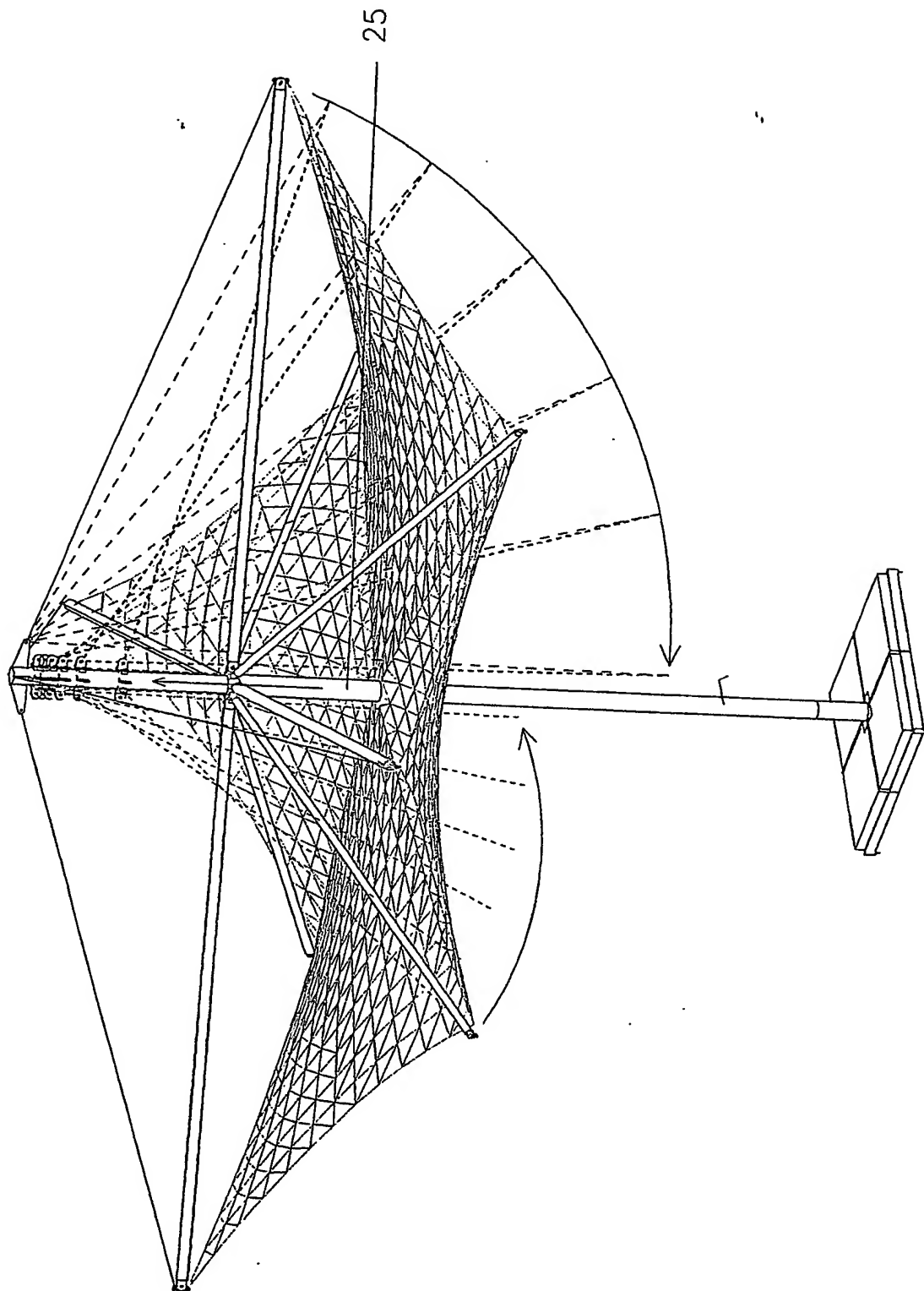


Fig. 70b

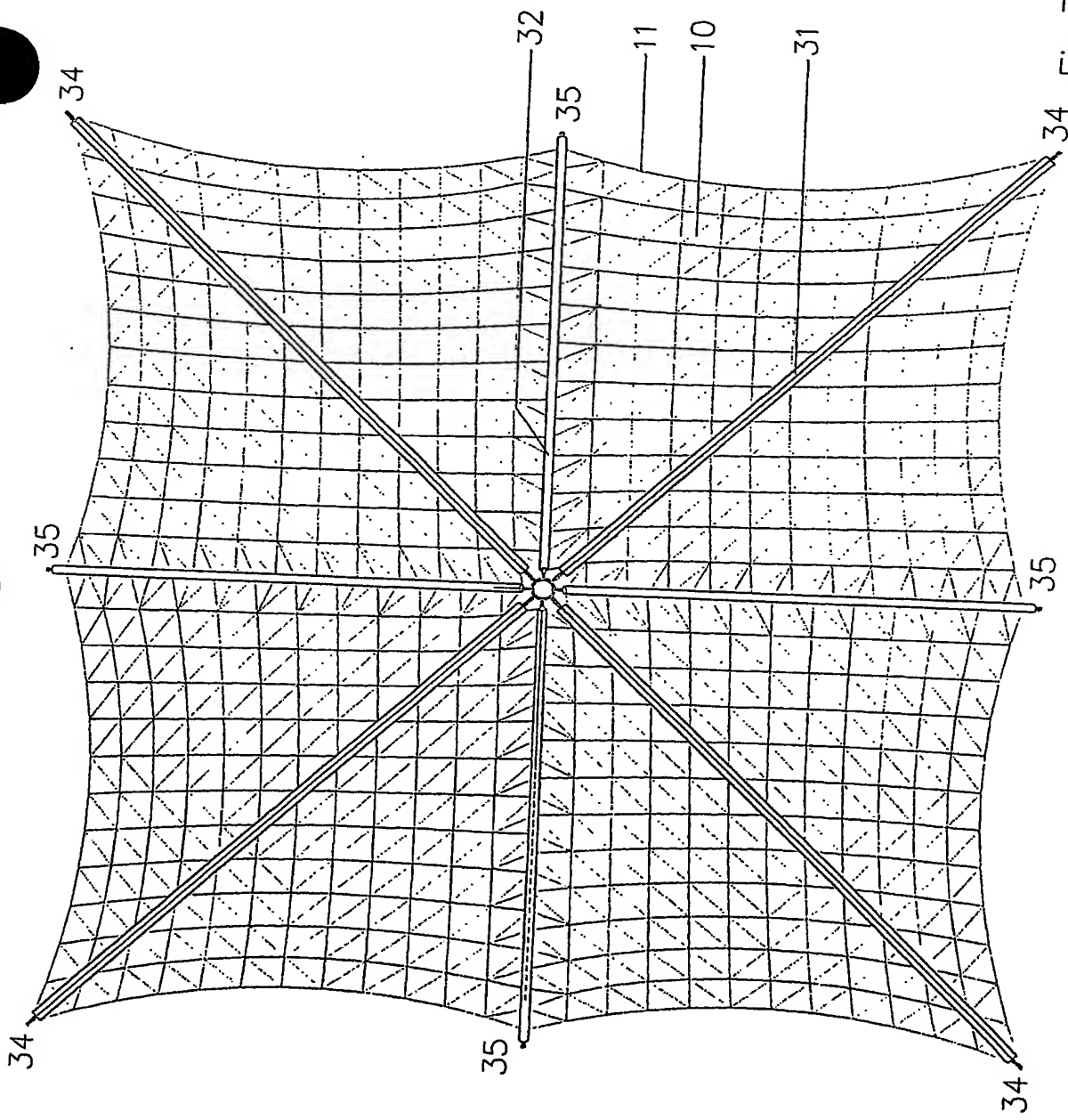


Fig. 70c

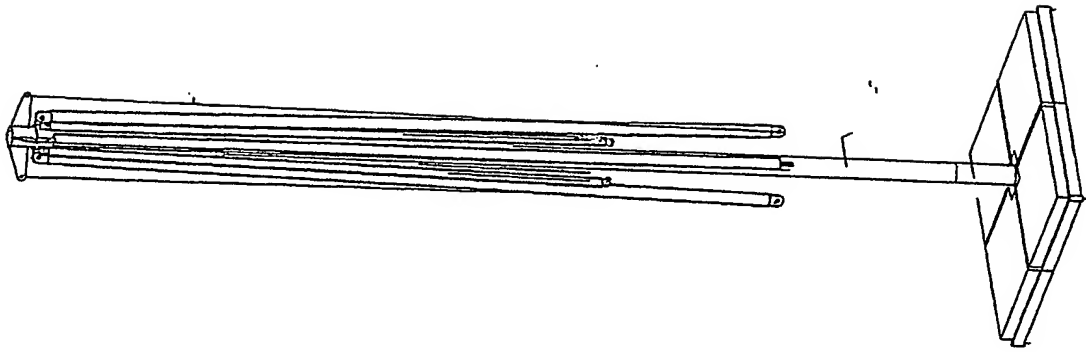


Fig. 70d

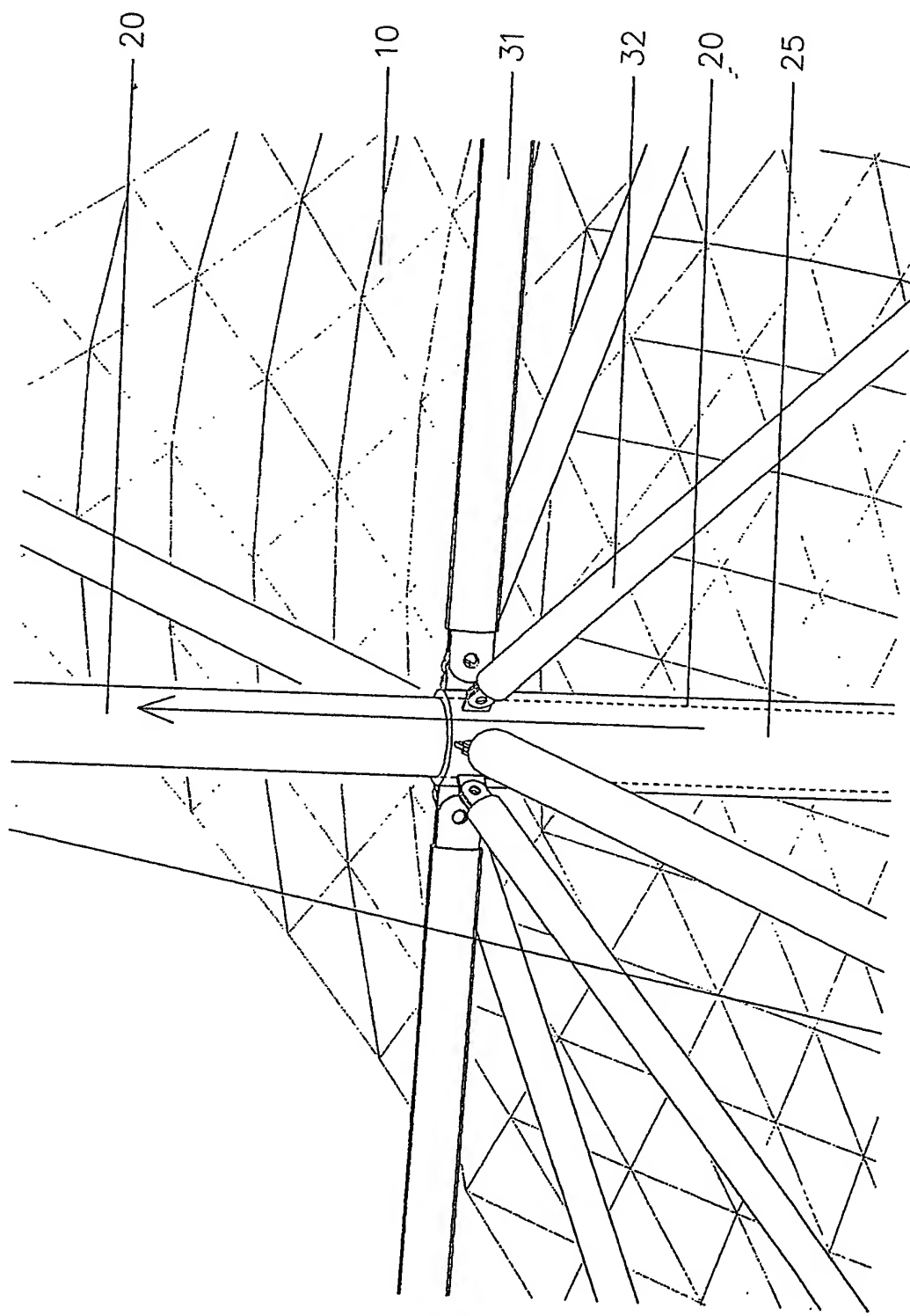
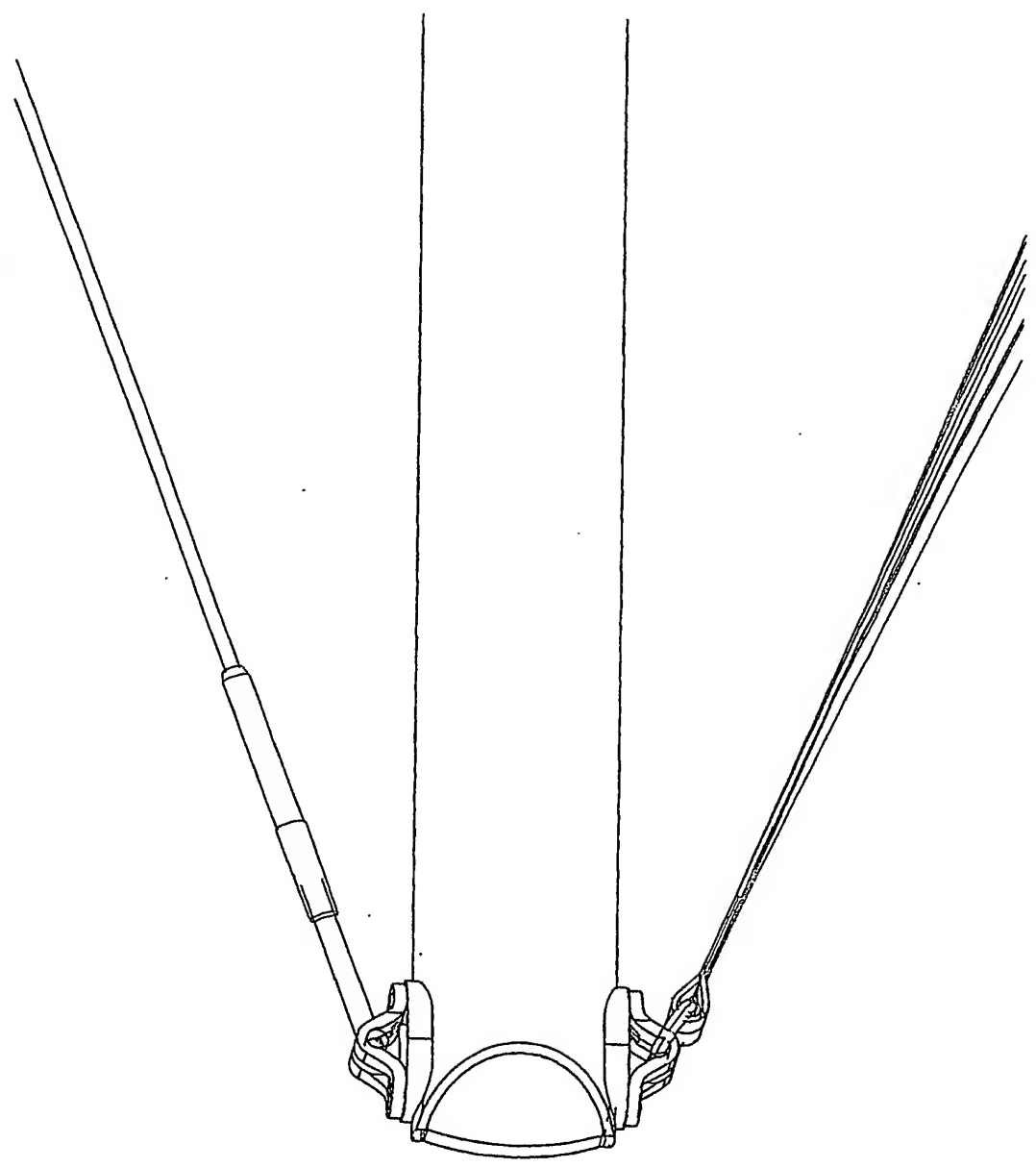


Fig.70e

FIG. 70f

11

Fig. 70f



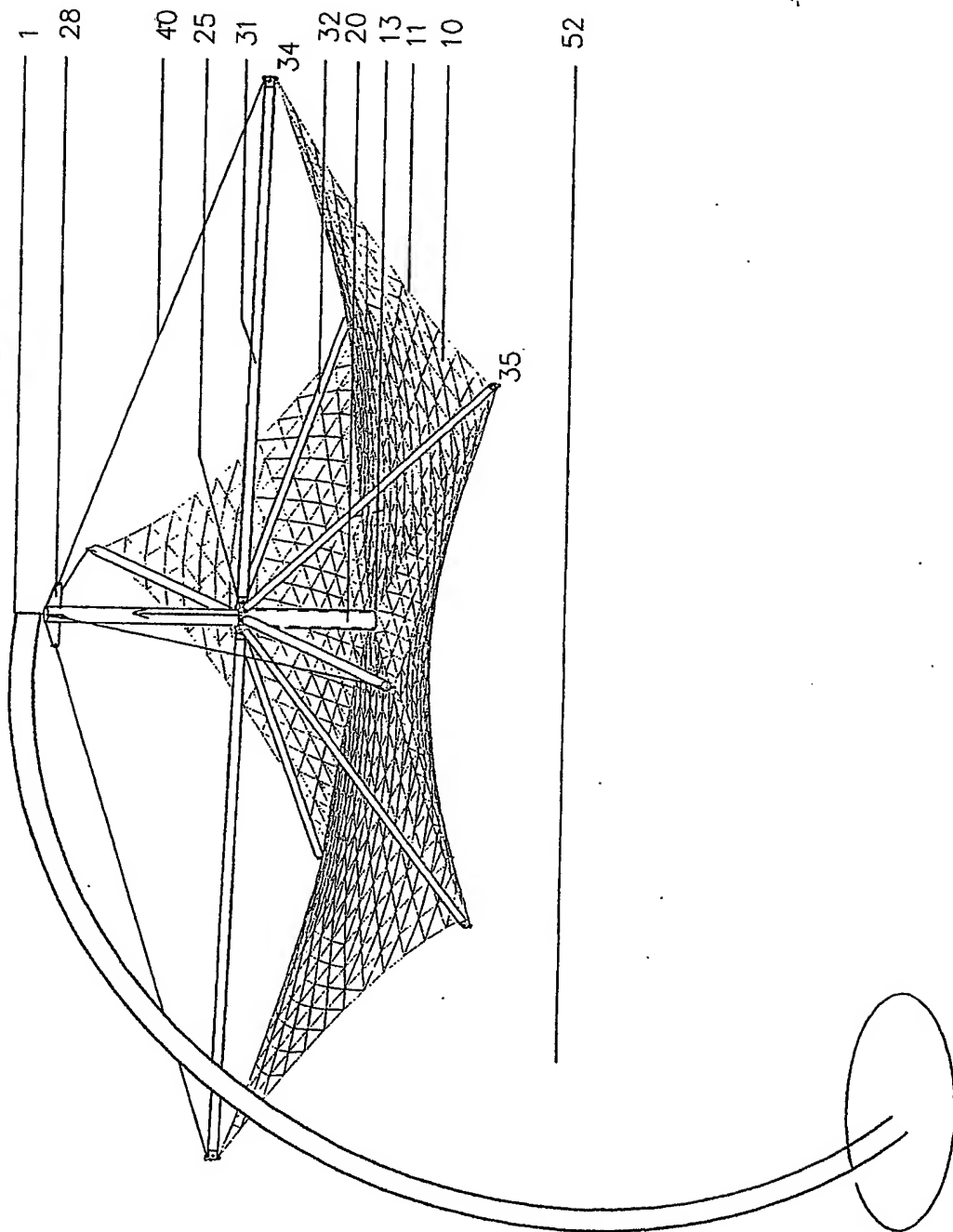


Fig. 71a

M.

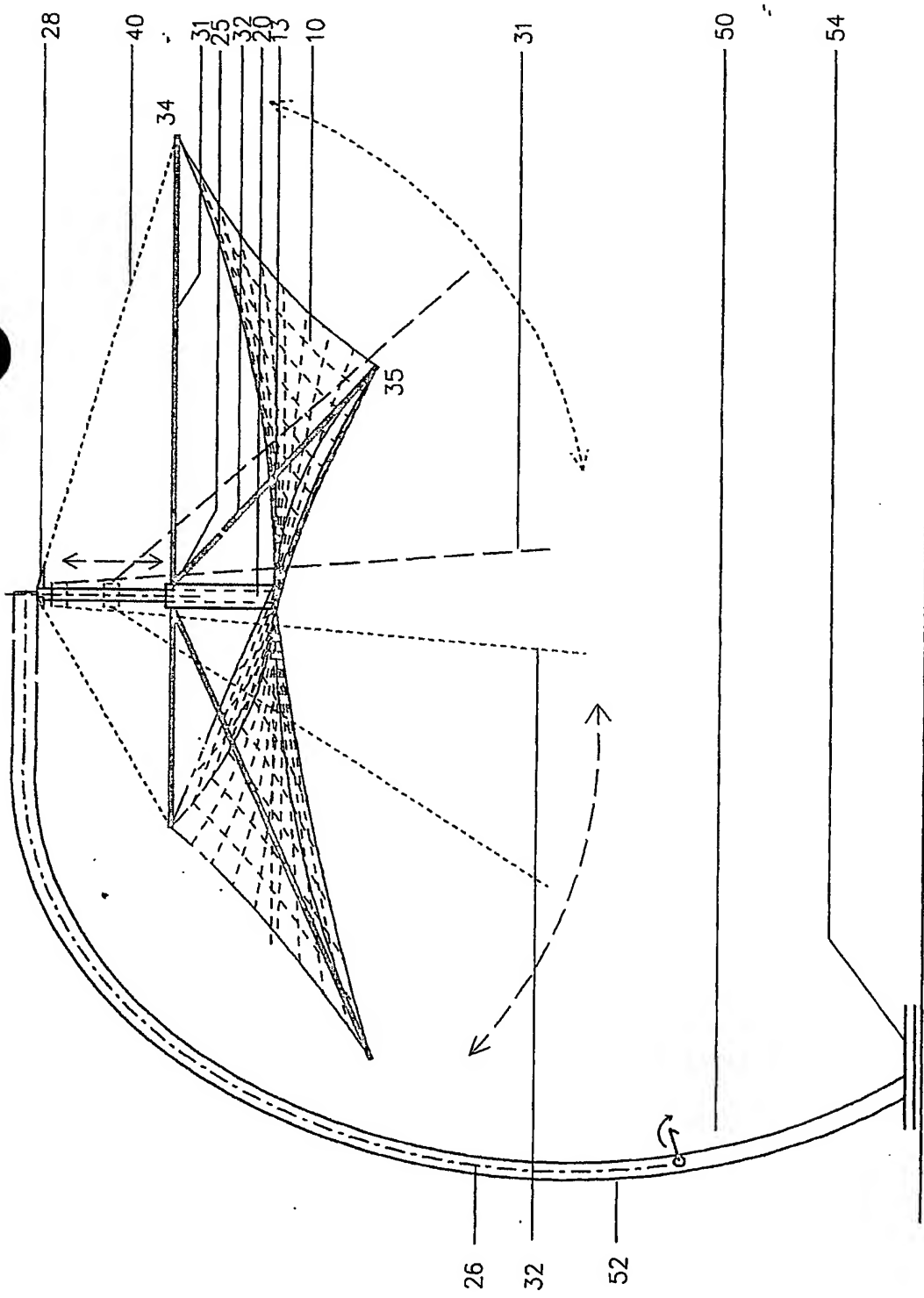


Fig. 71b

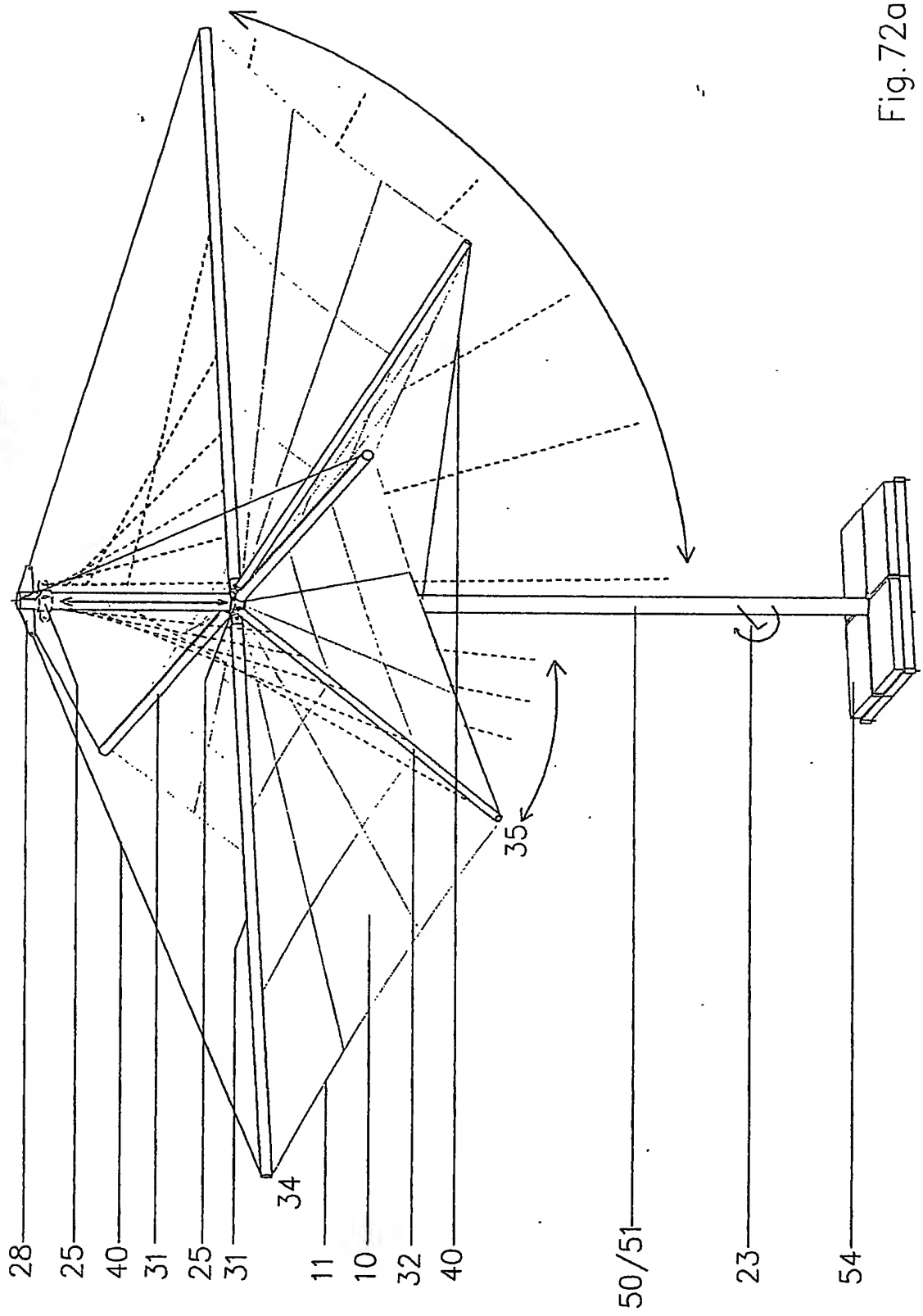


Fig. 72b

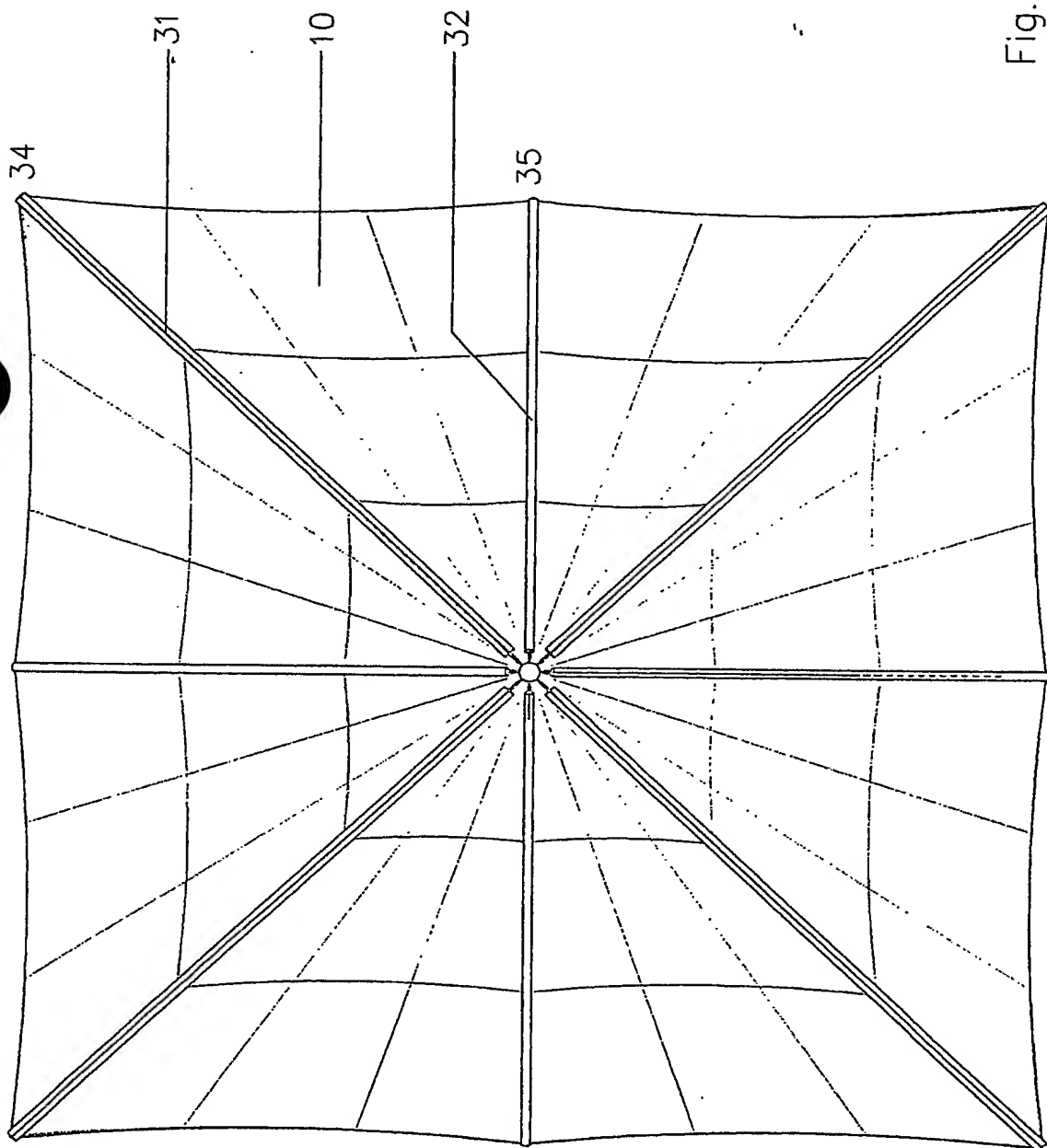
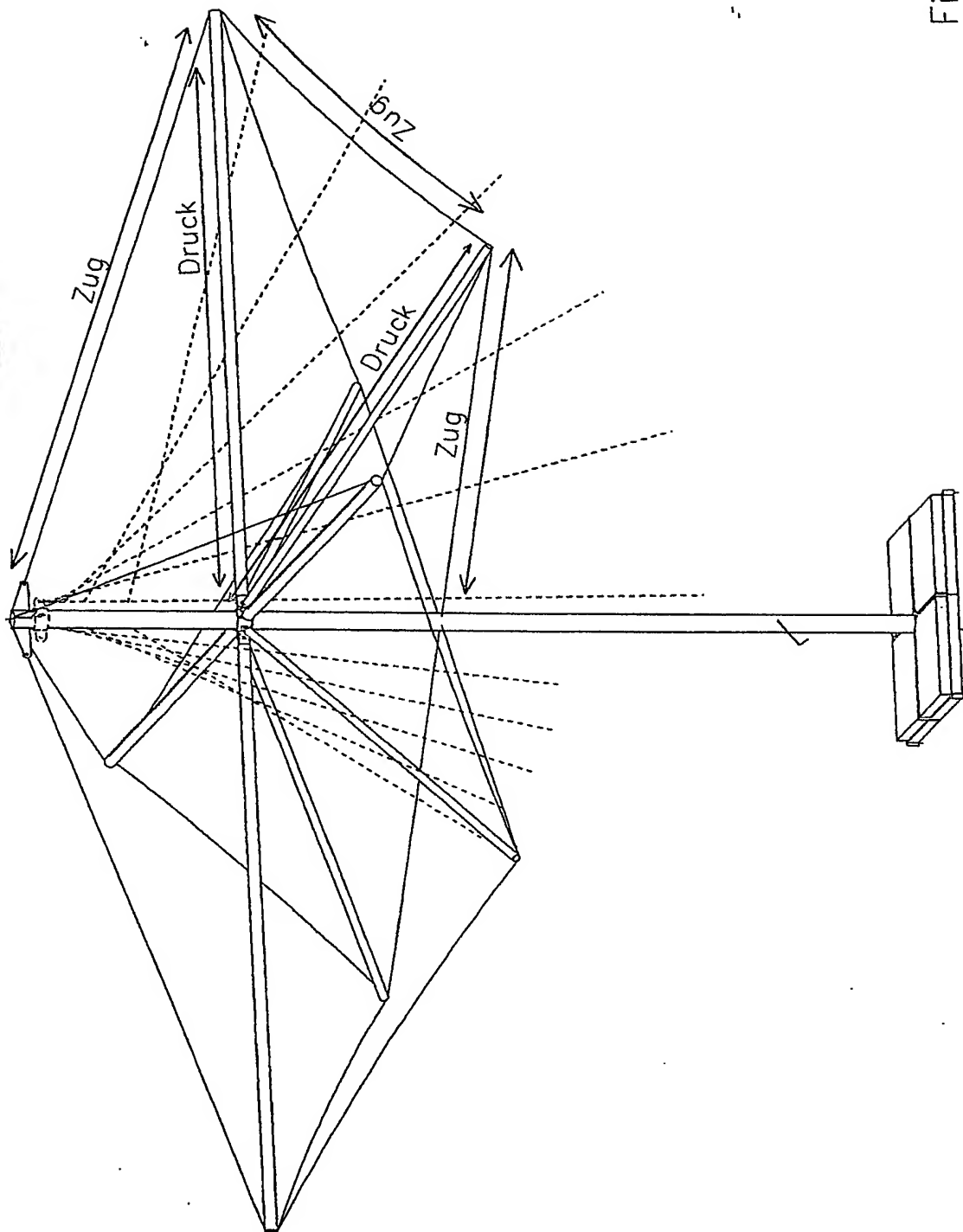


Fig. 72c



16a

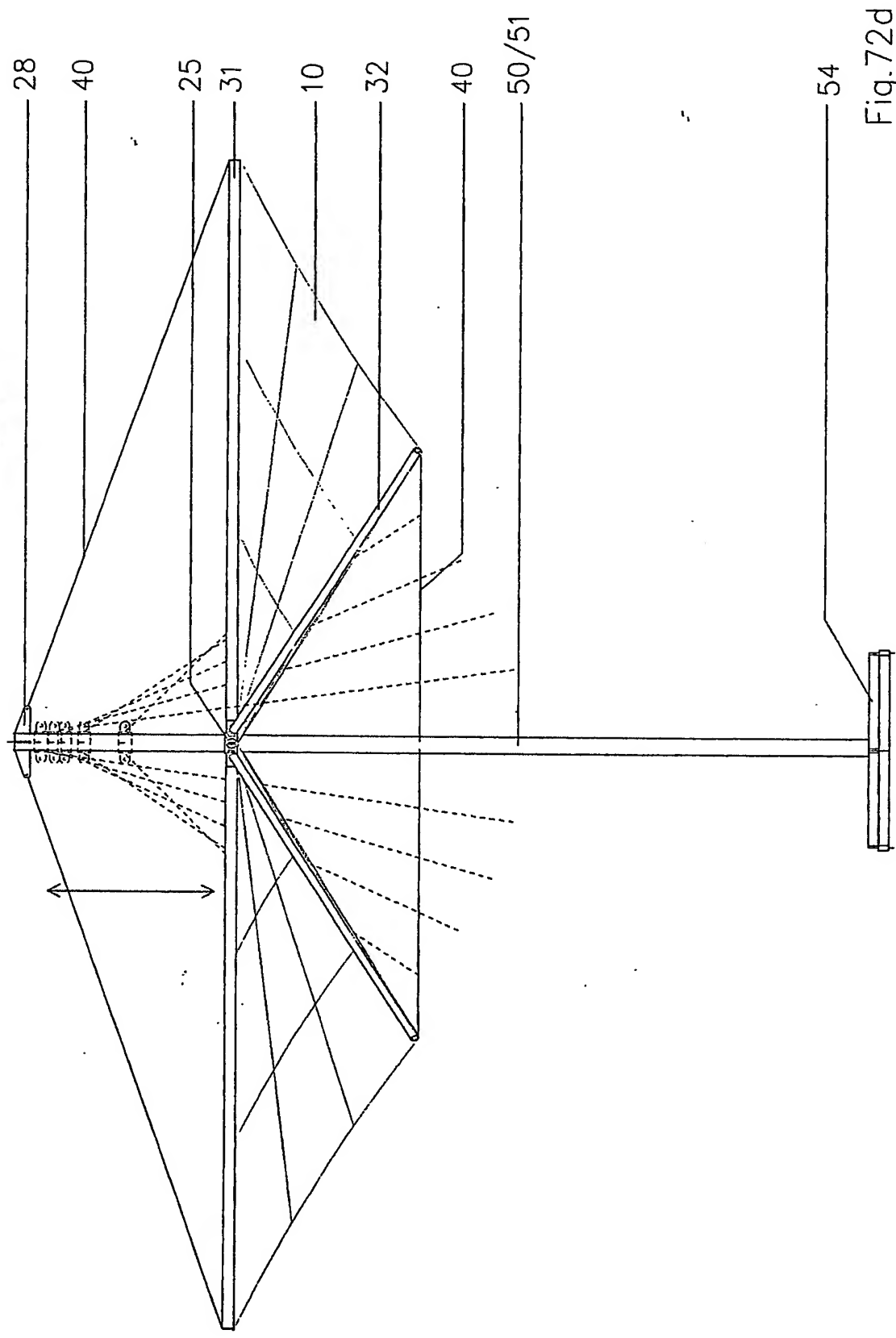


Fig.72d

Me

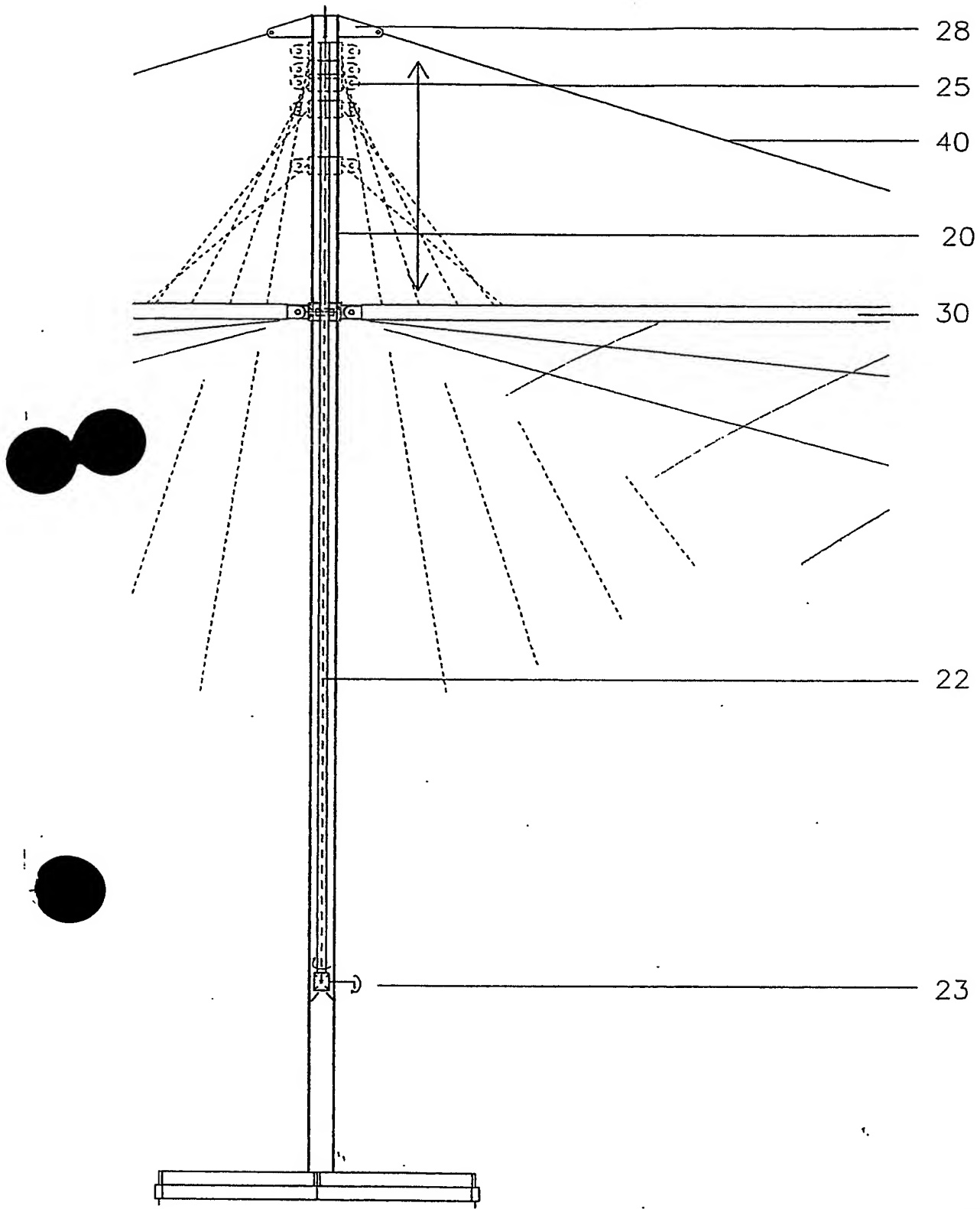
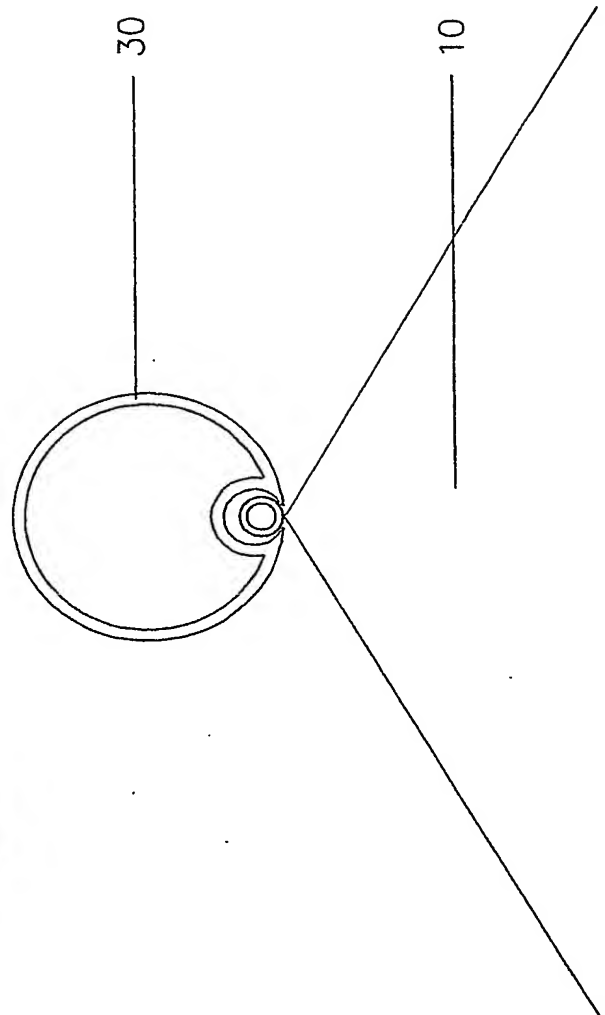
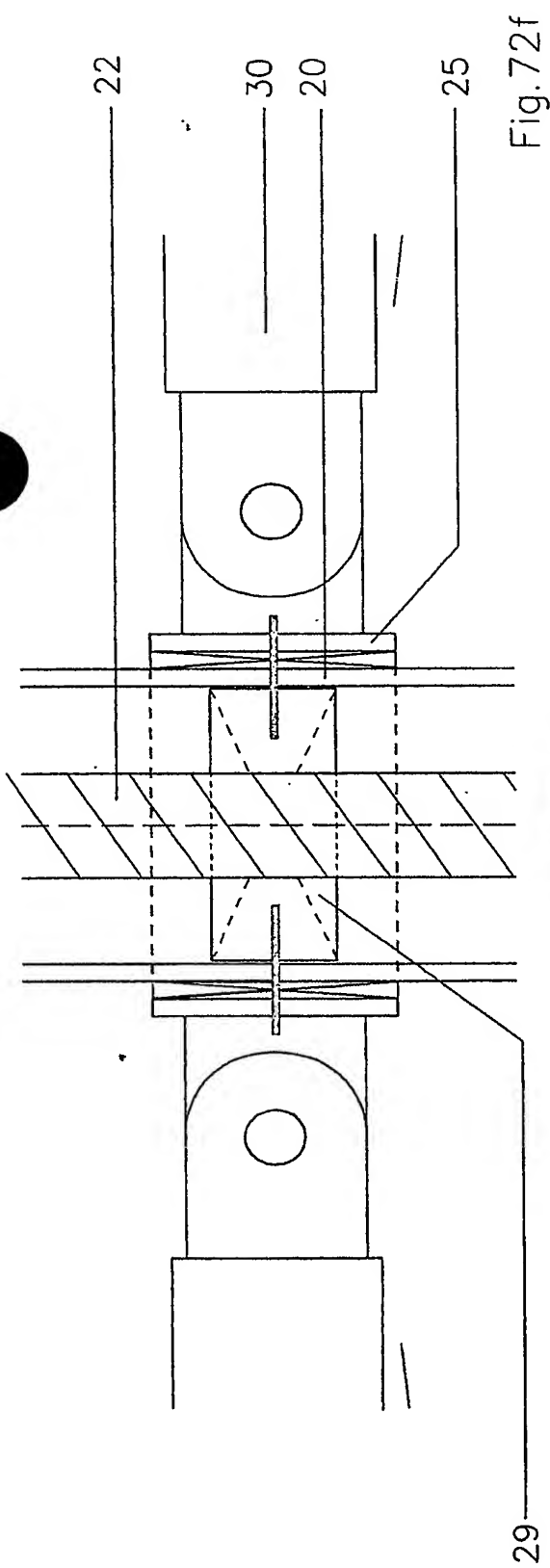


Fig.72e



16⁴

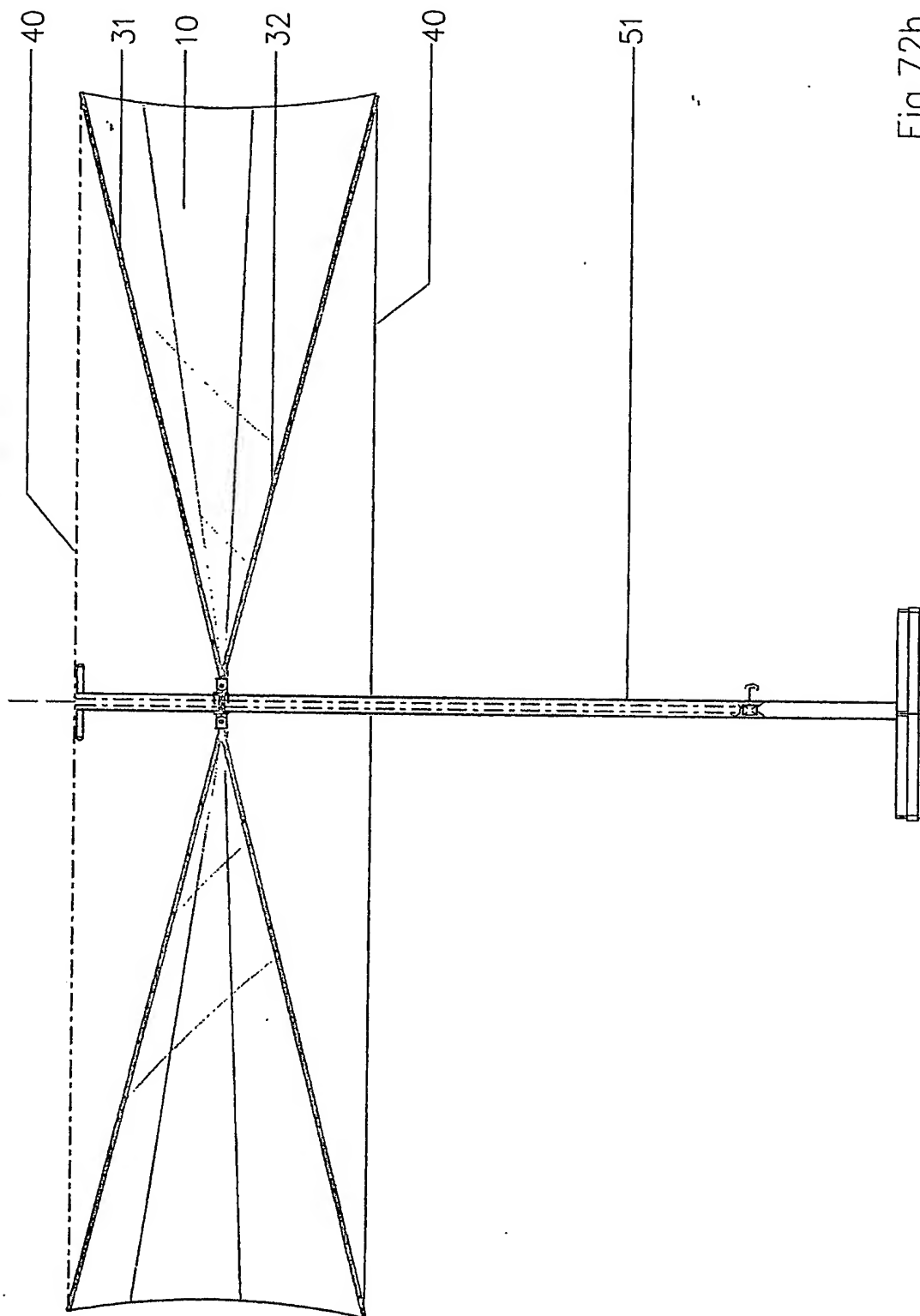


Fig.72h

170

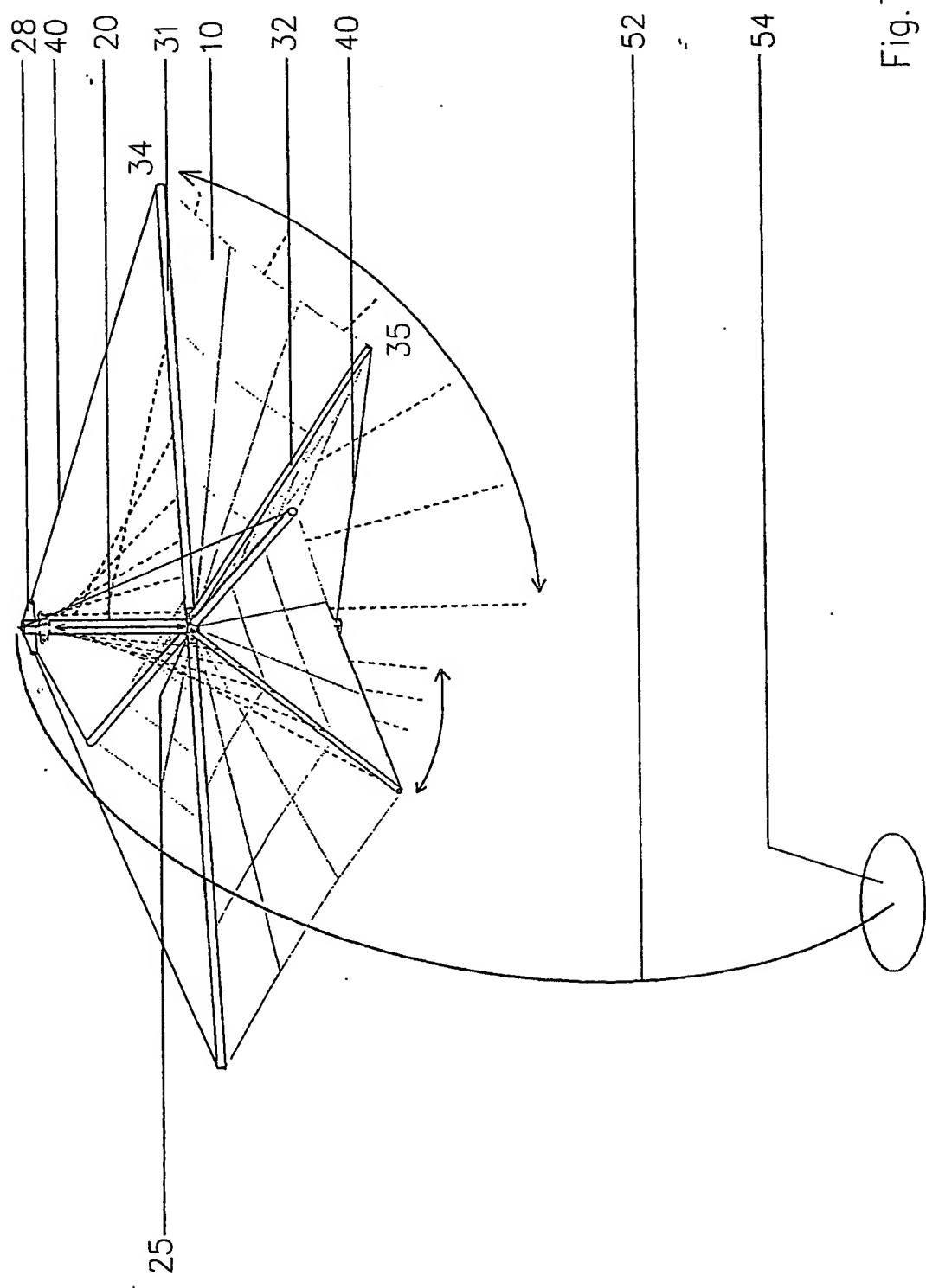


Fig. 73a

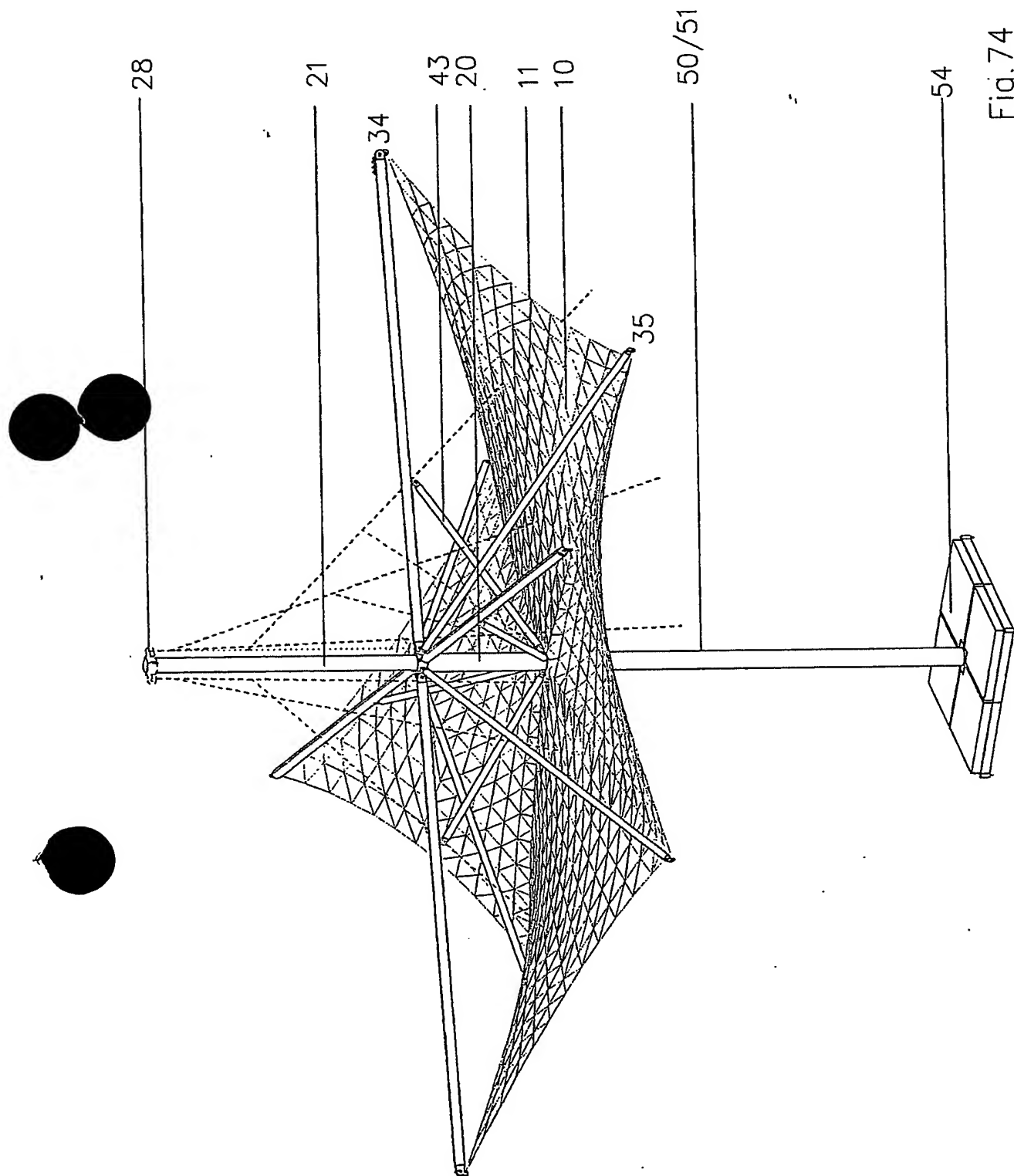


Fig. 74

173

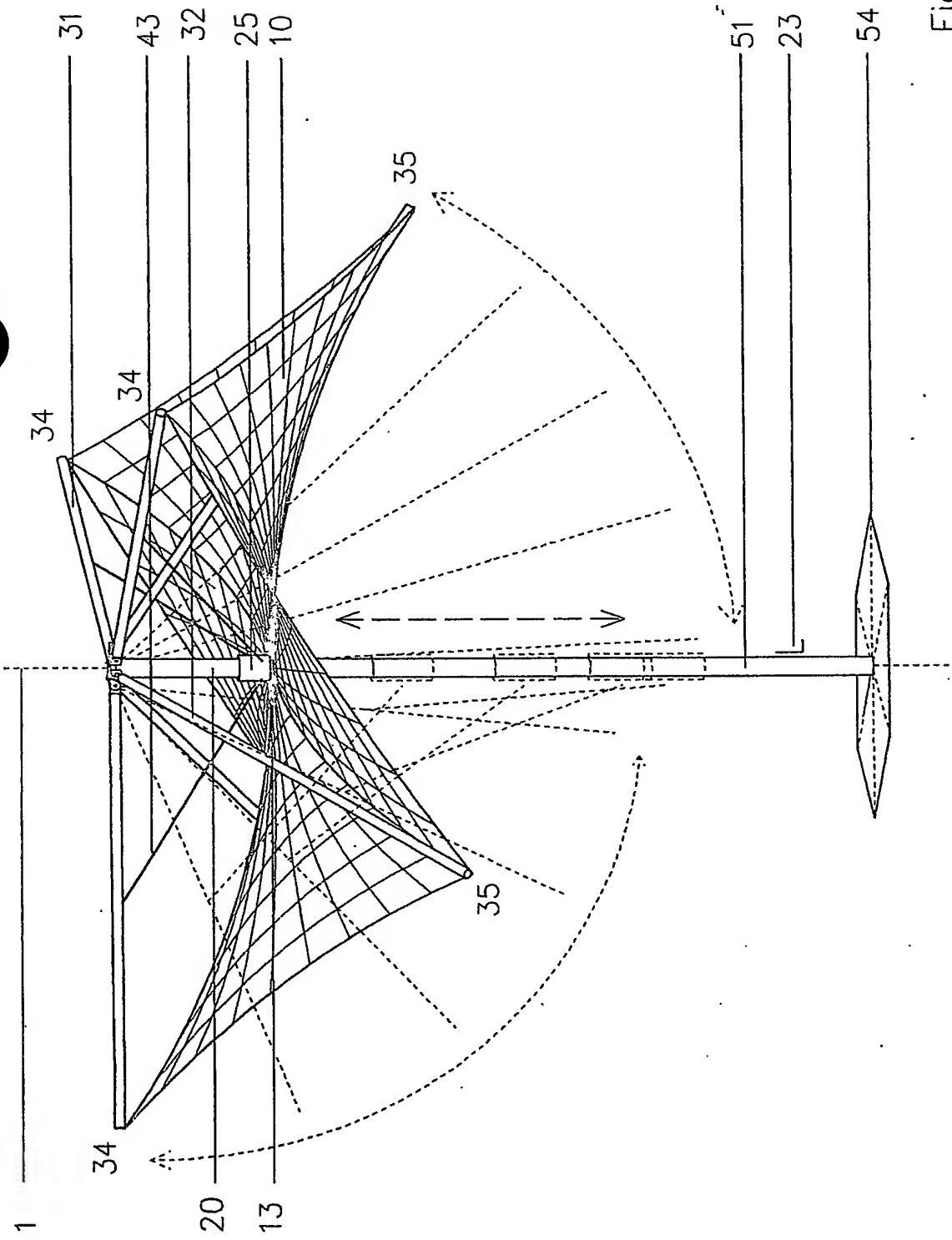
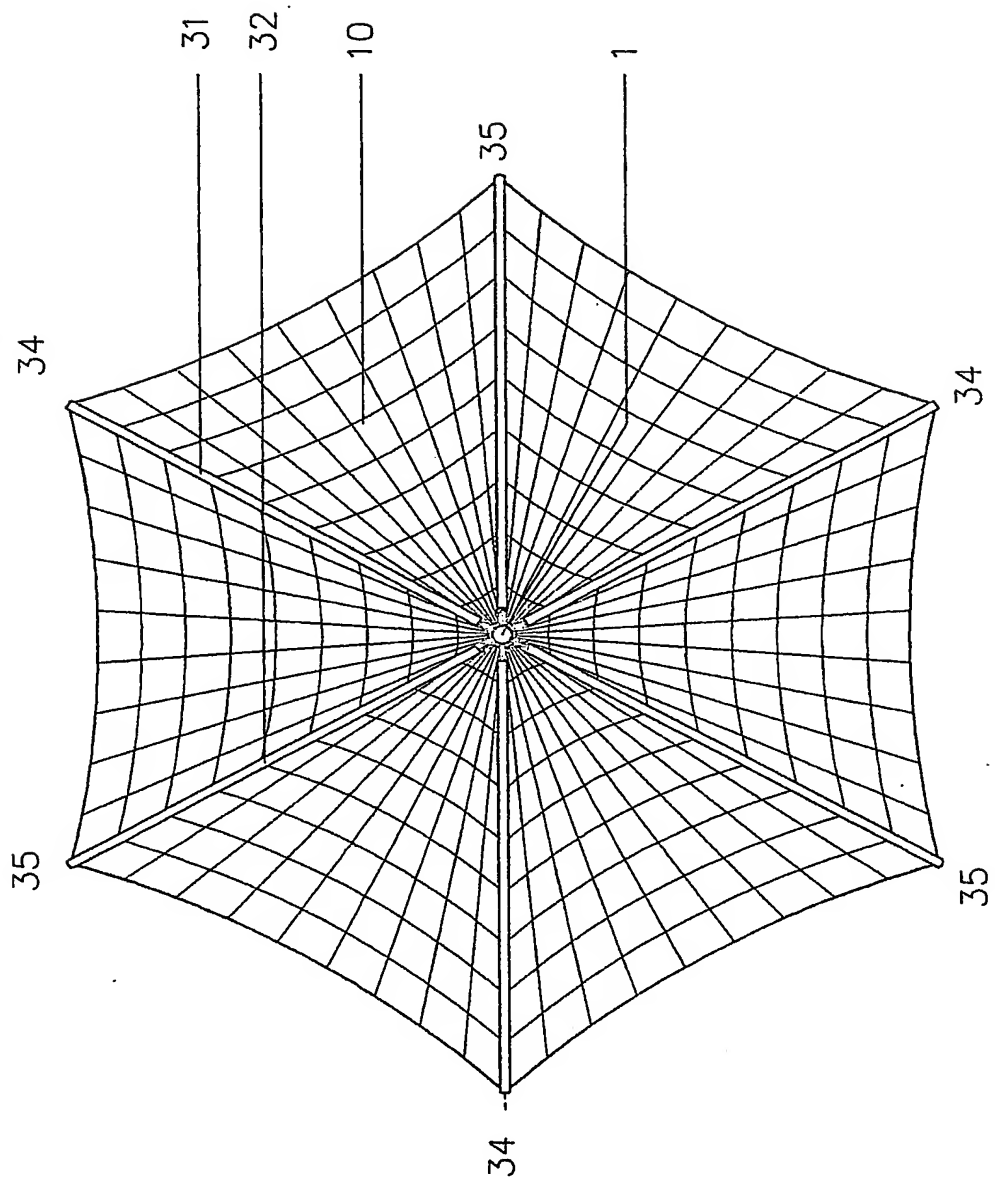


Fig. 75a

174

Fig. 75b



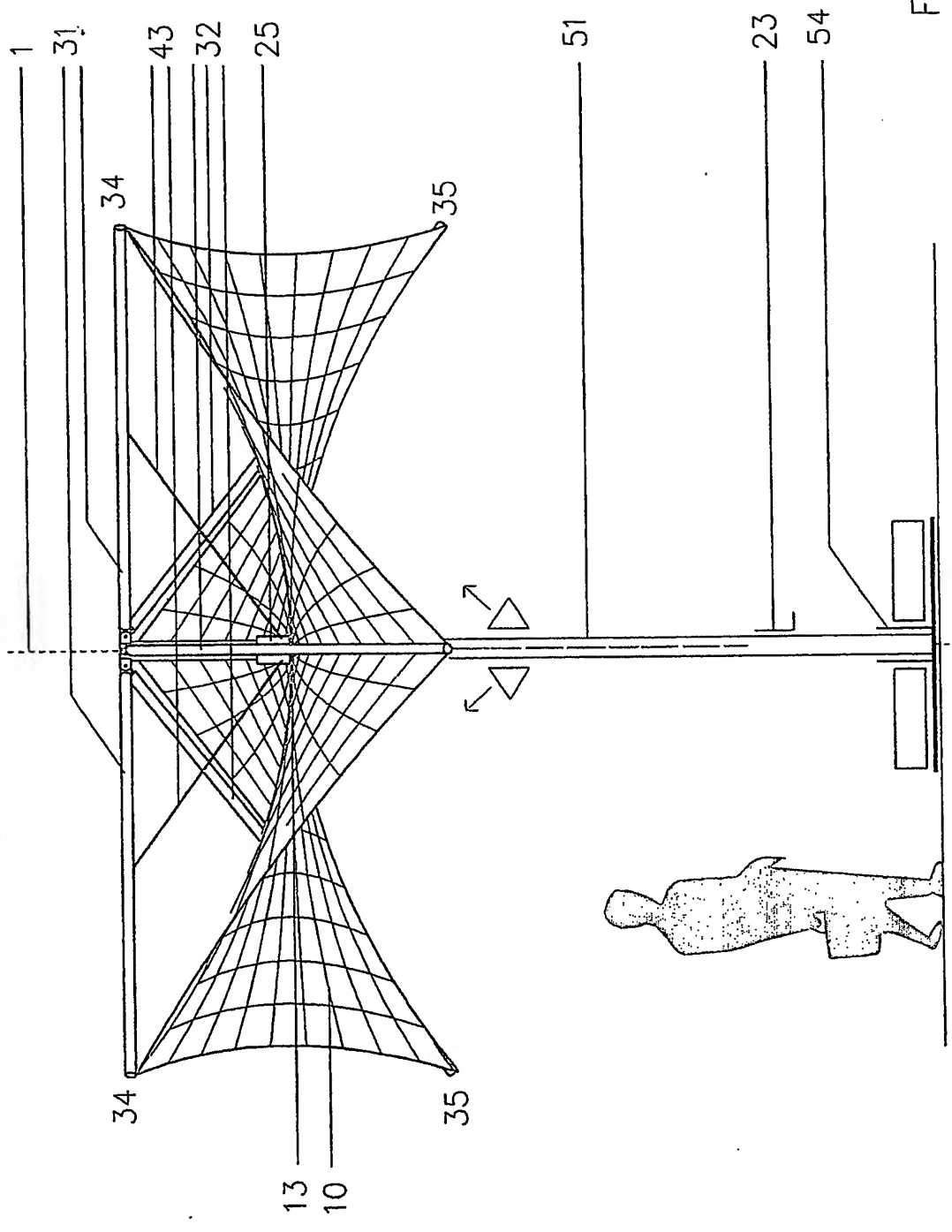


Fig. 75c

176

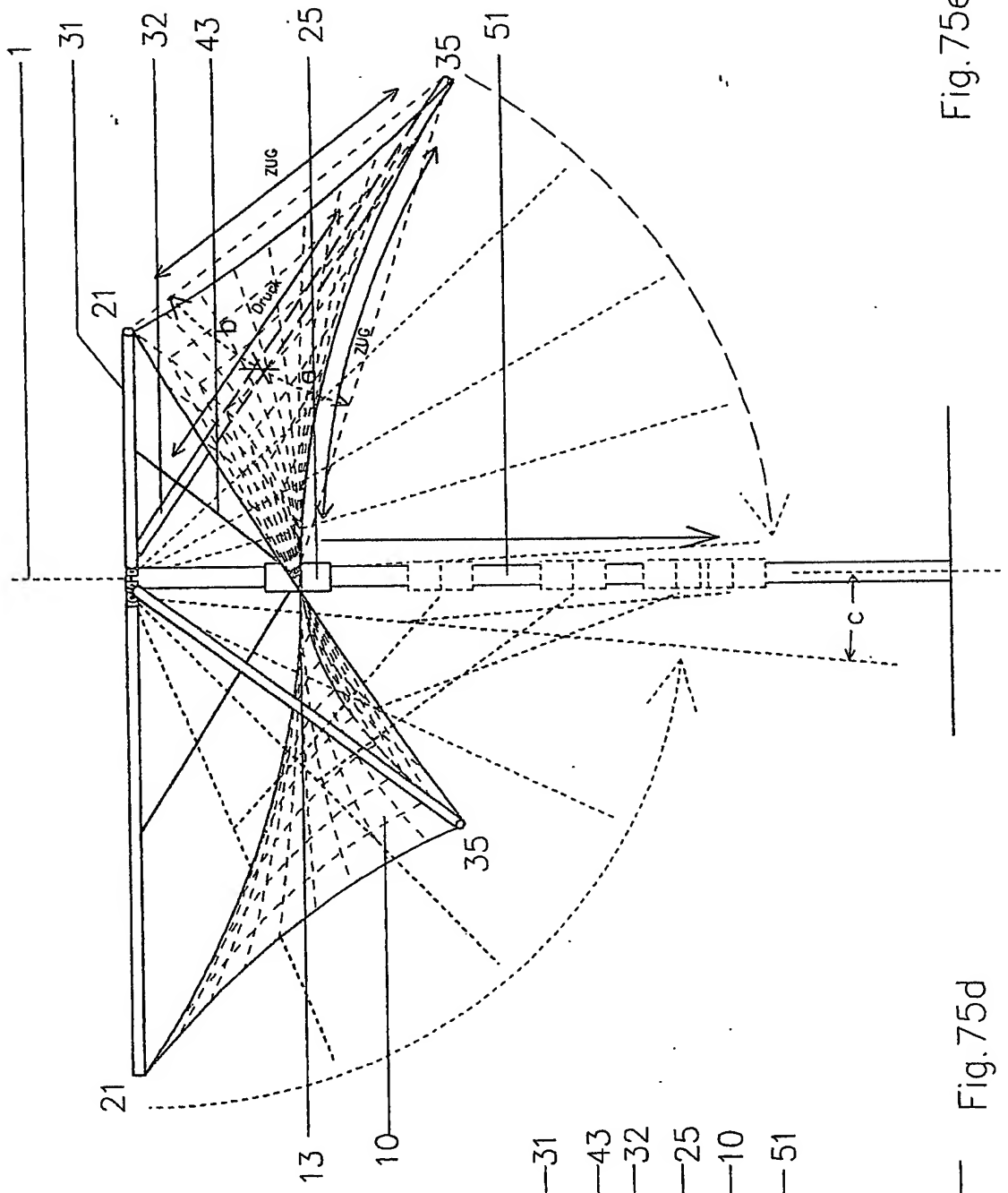


Fig. 75e

Fig. 75d

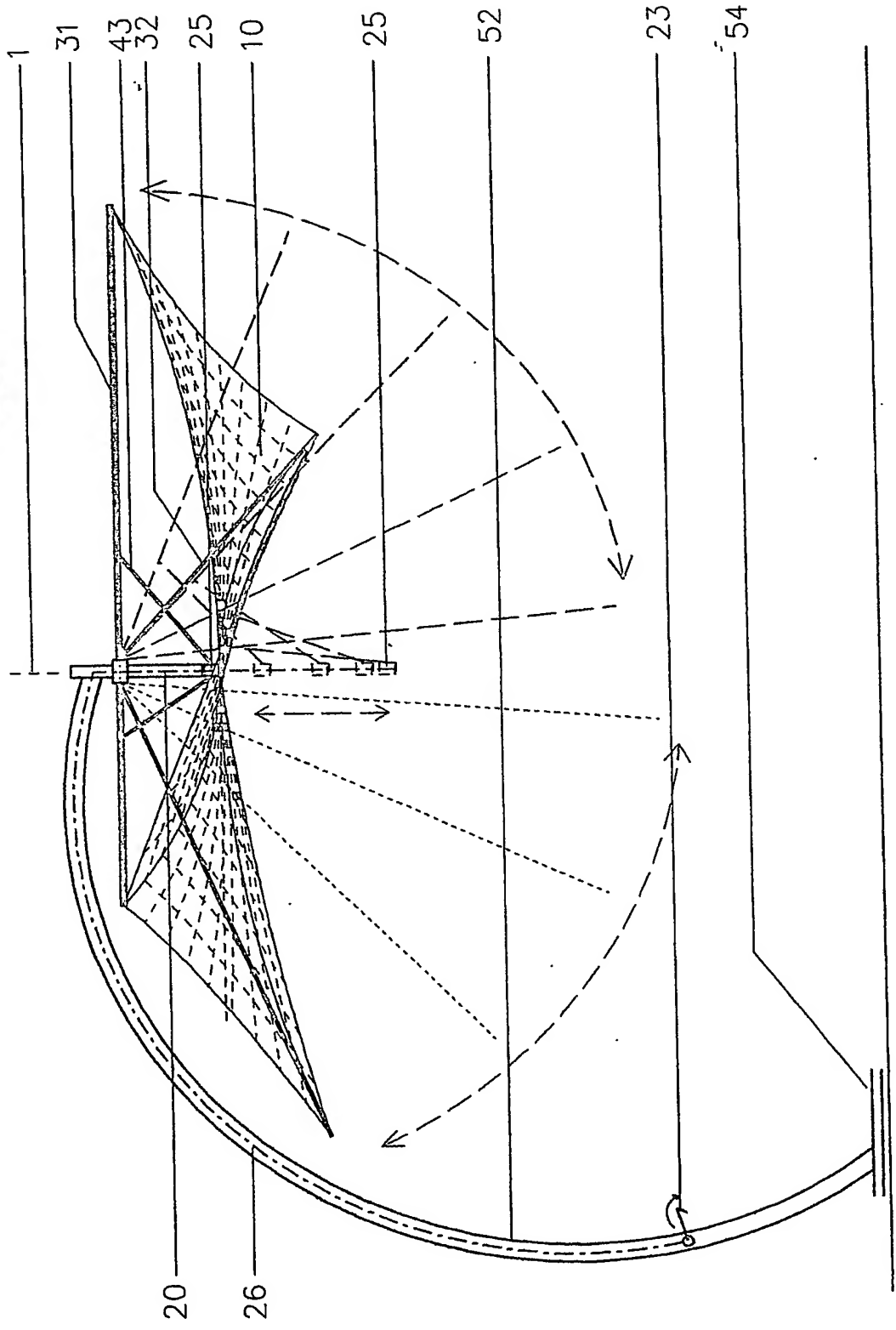


Fig. 76a

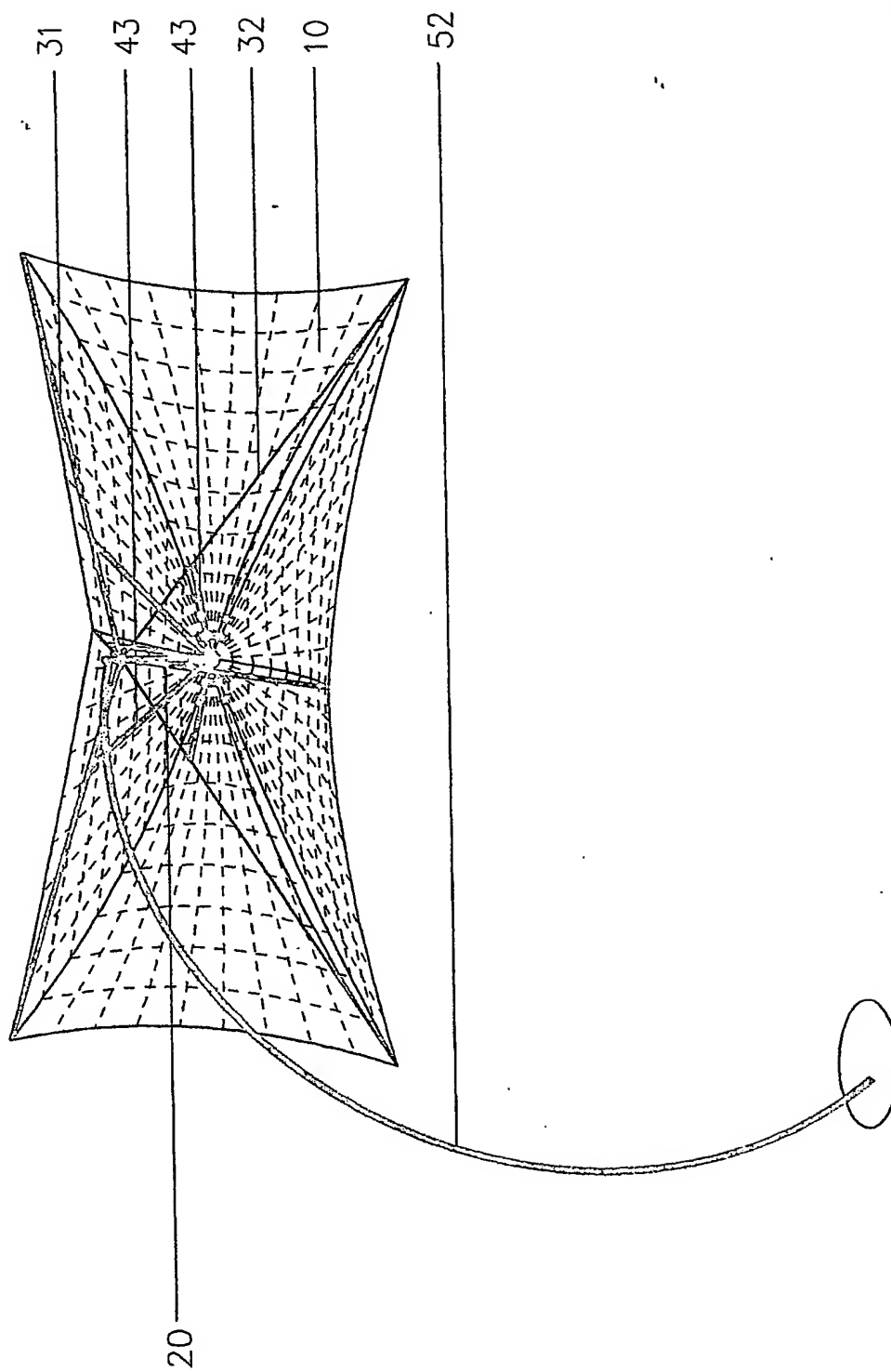


Fig. 76b

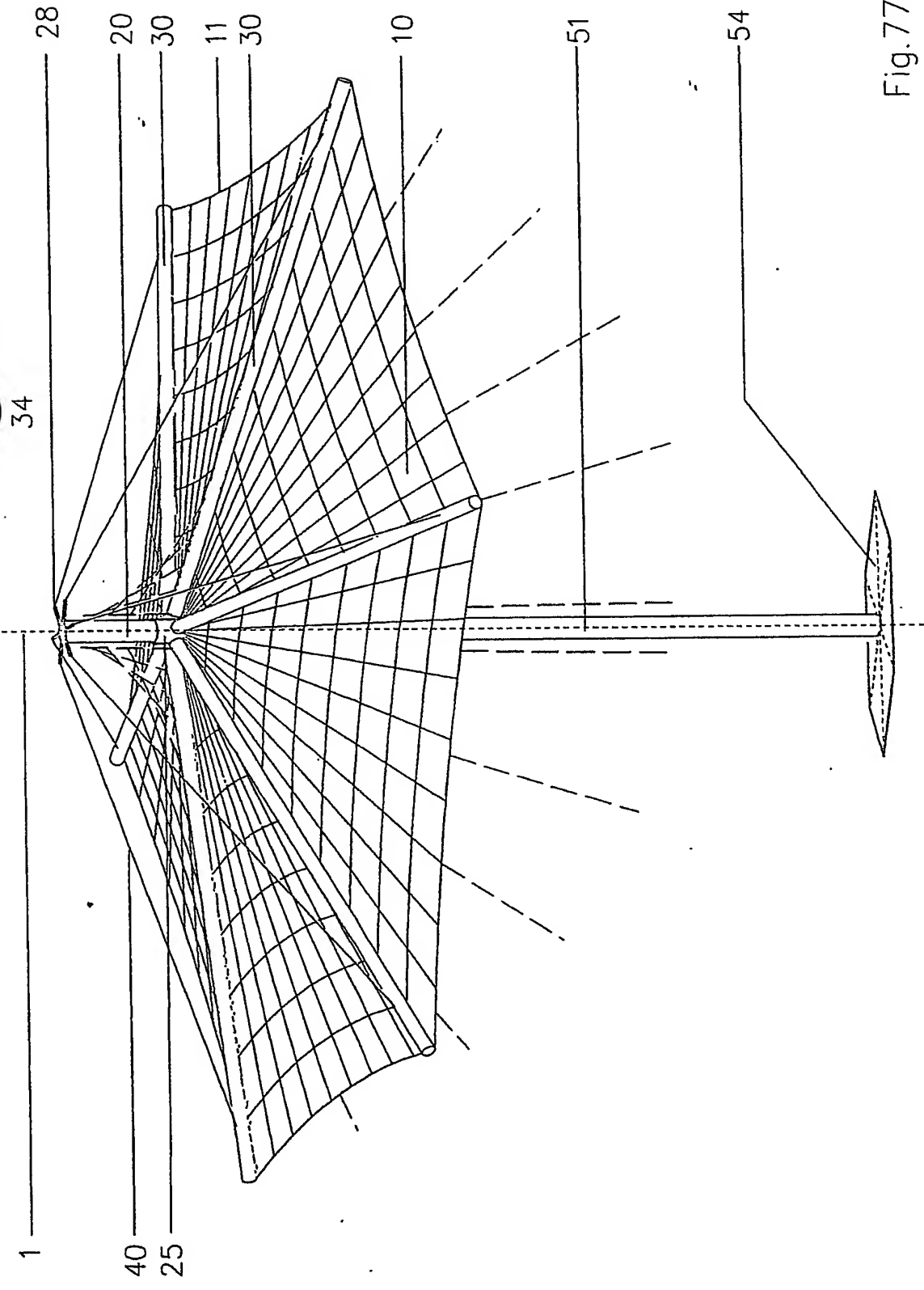


Fig.77a

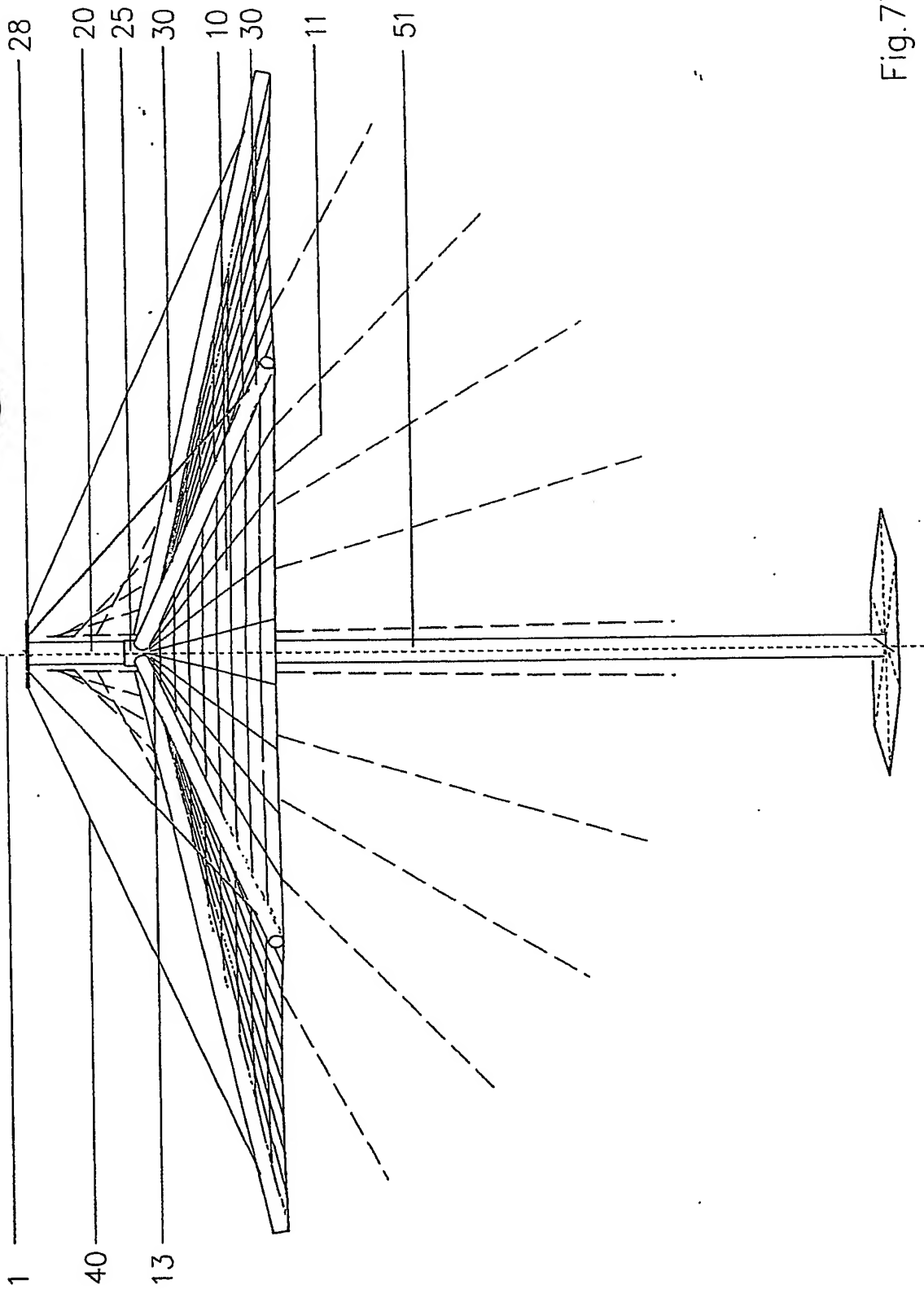


Fig. 77b

18/1

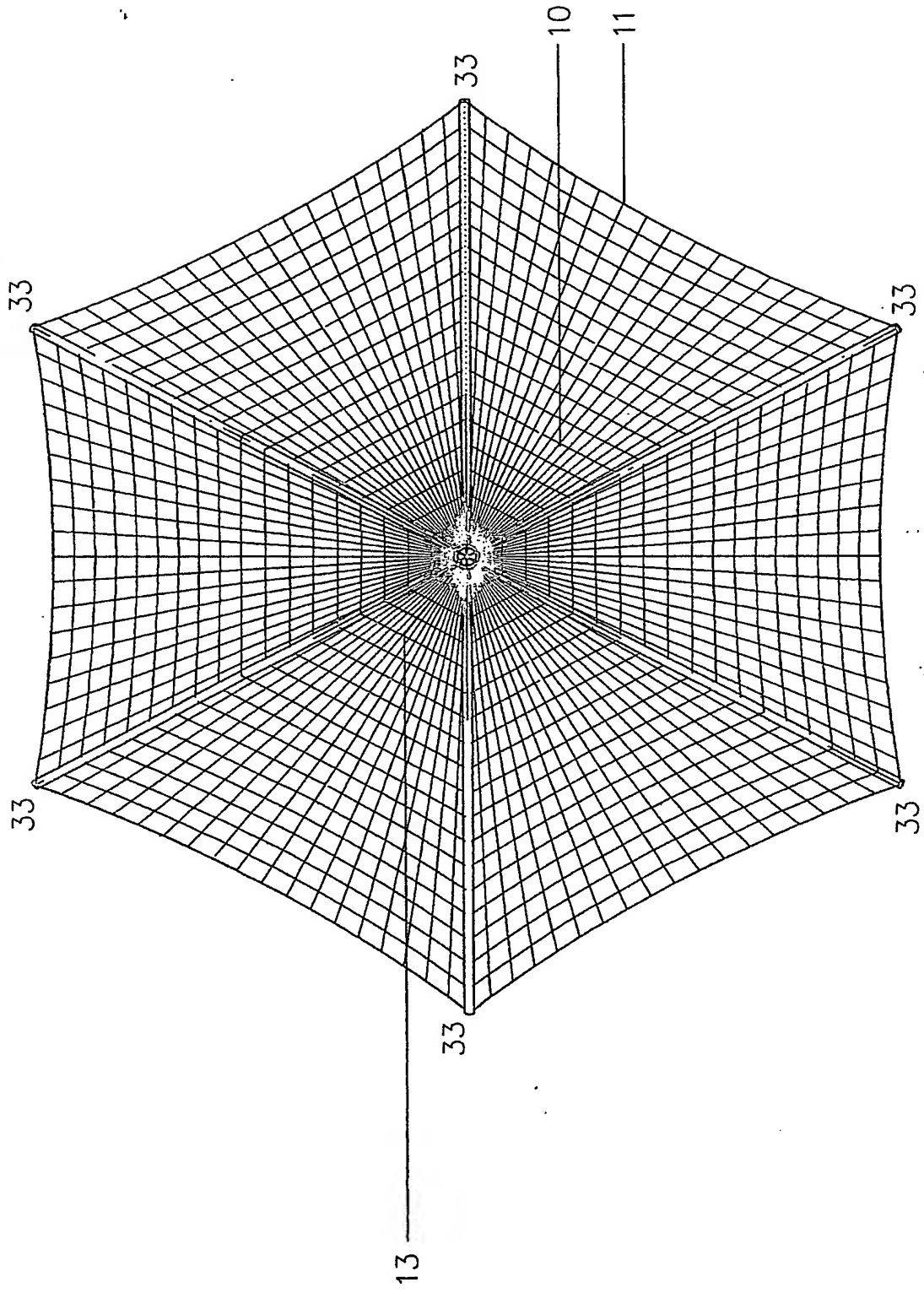


Fig. 77c

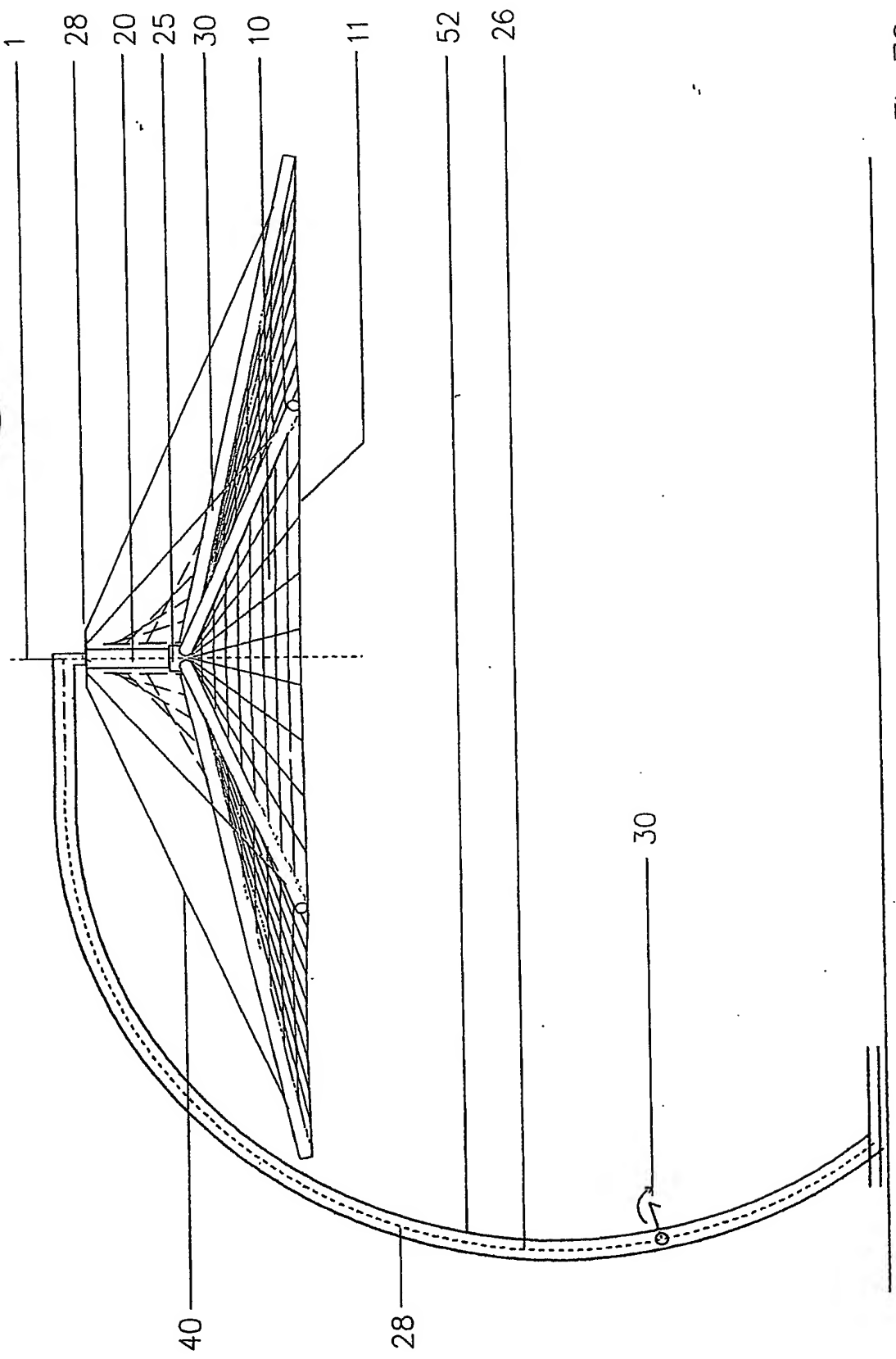


Fig. 78a

18.

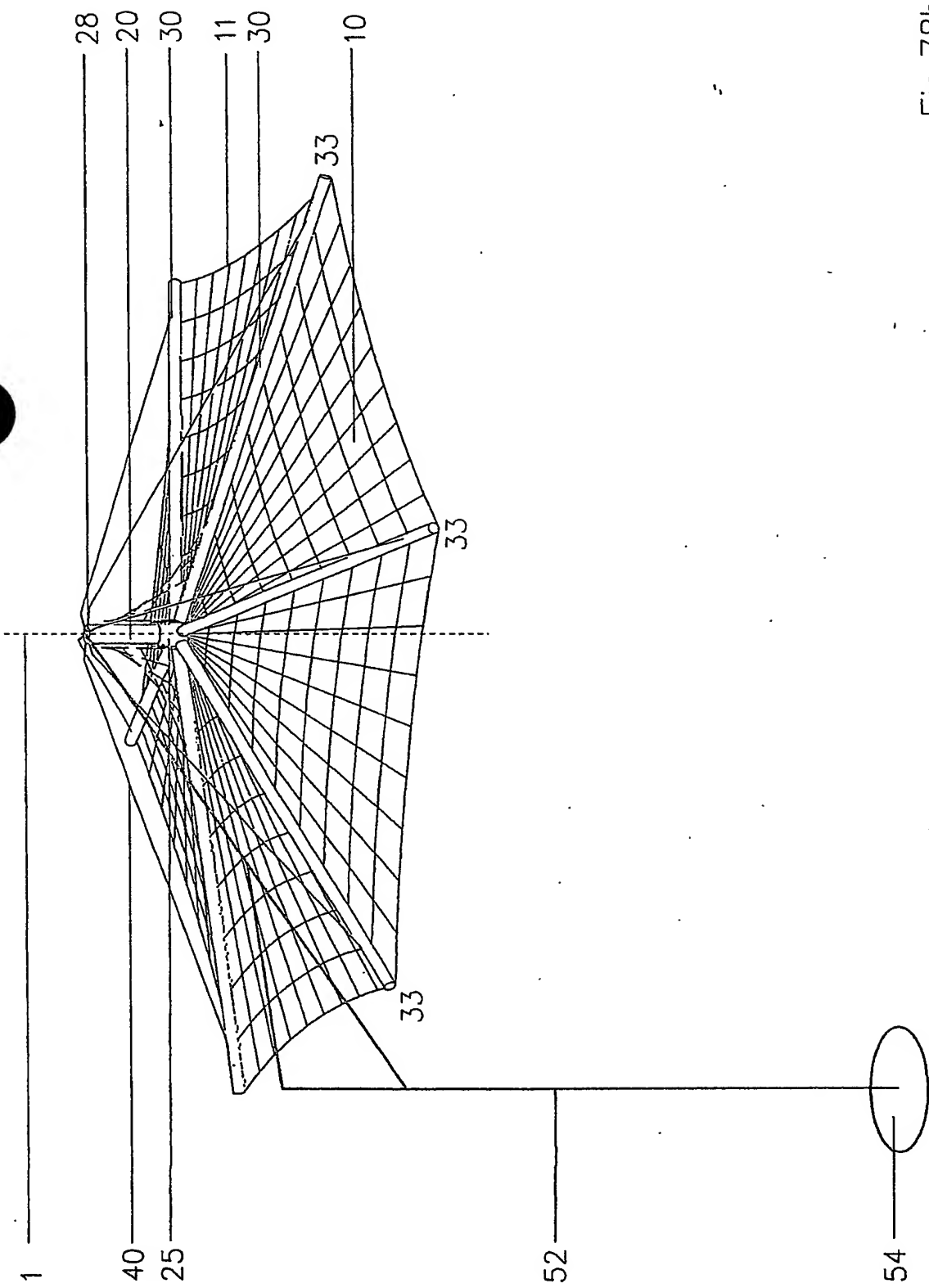


Fig. 78b

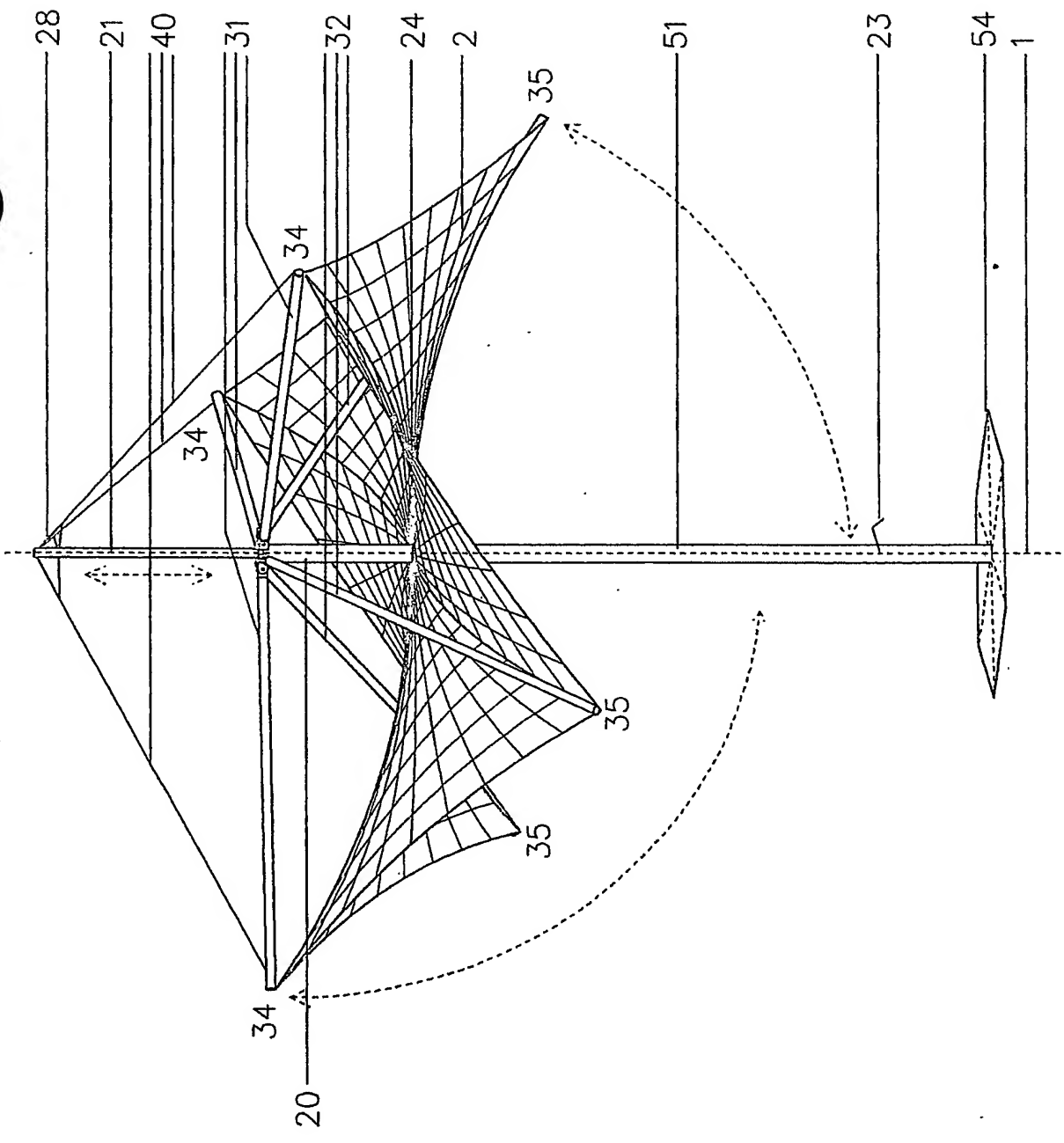


Fig. 79a

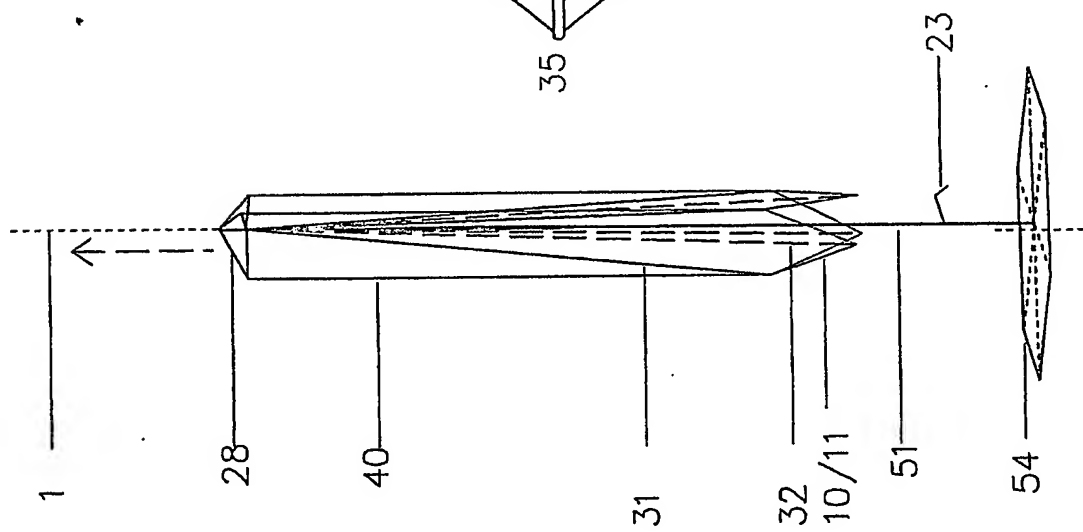


Fig. 79b

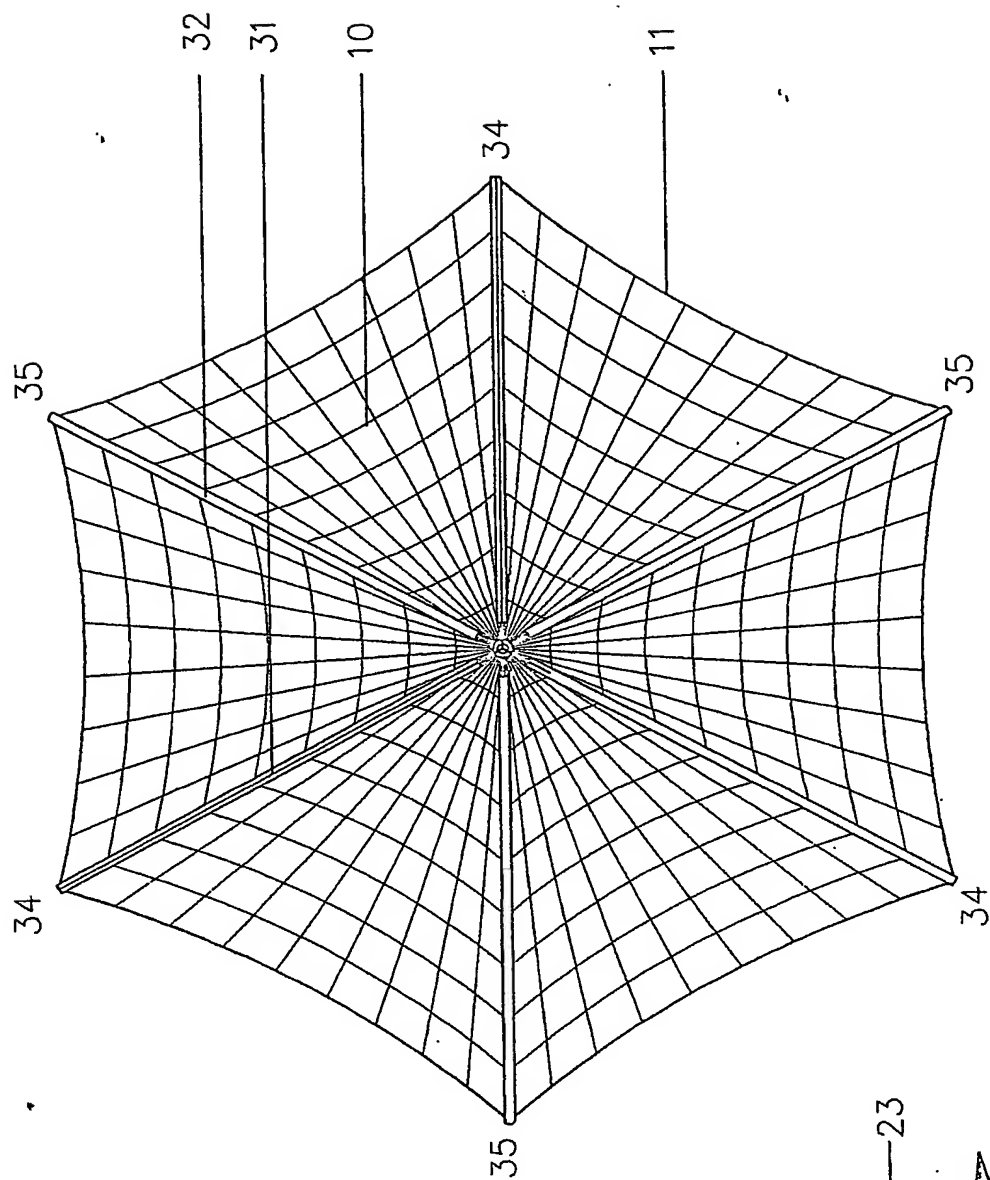


Fig. 79c

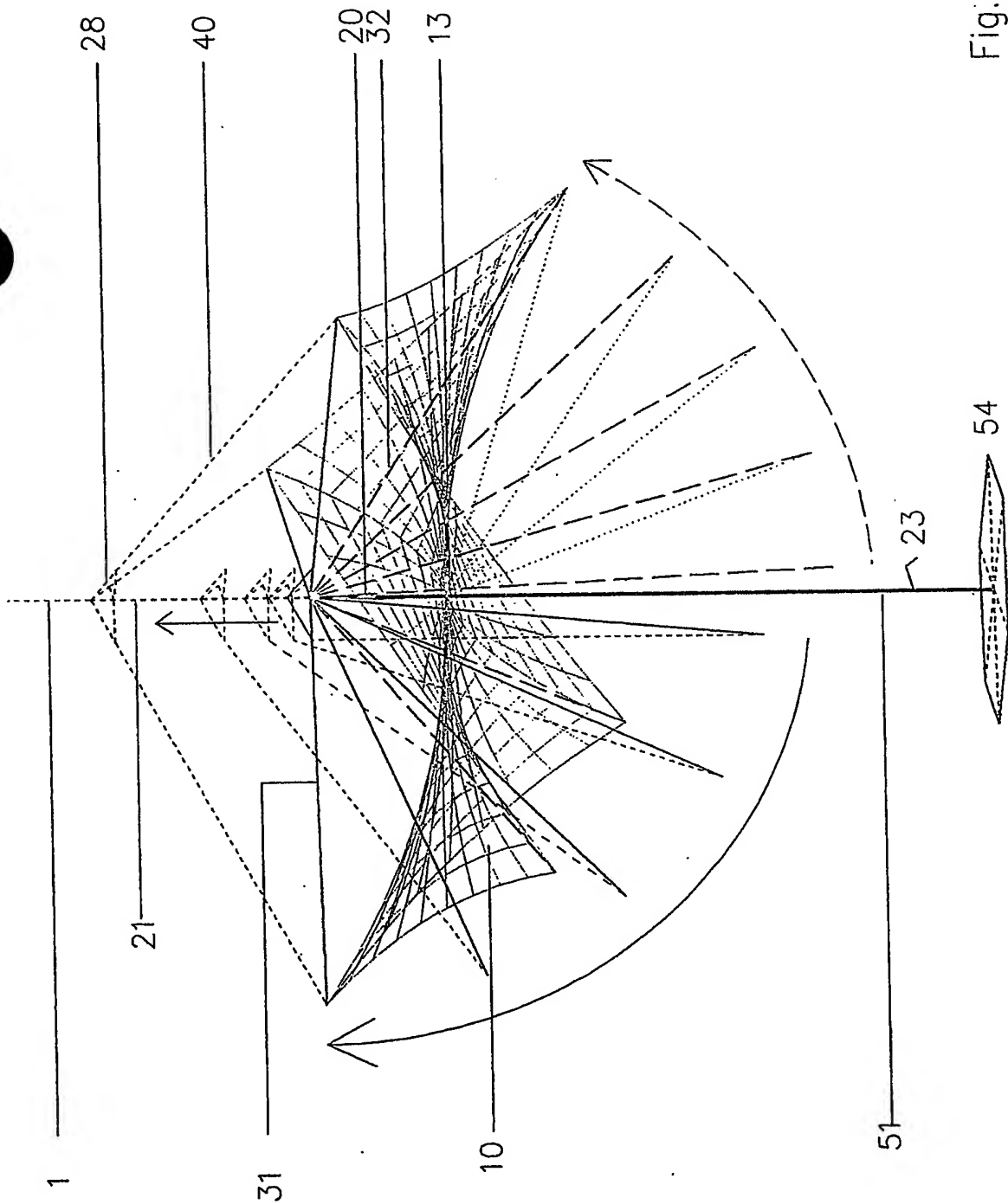


Fig. 79d

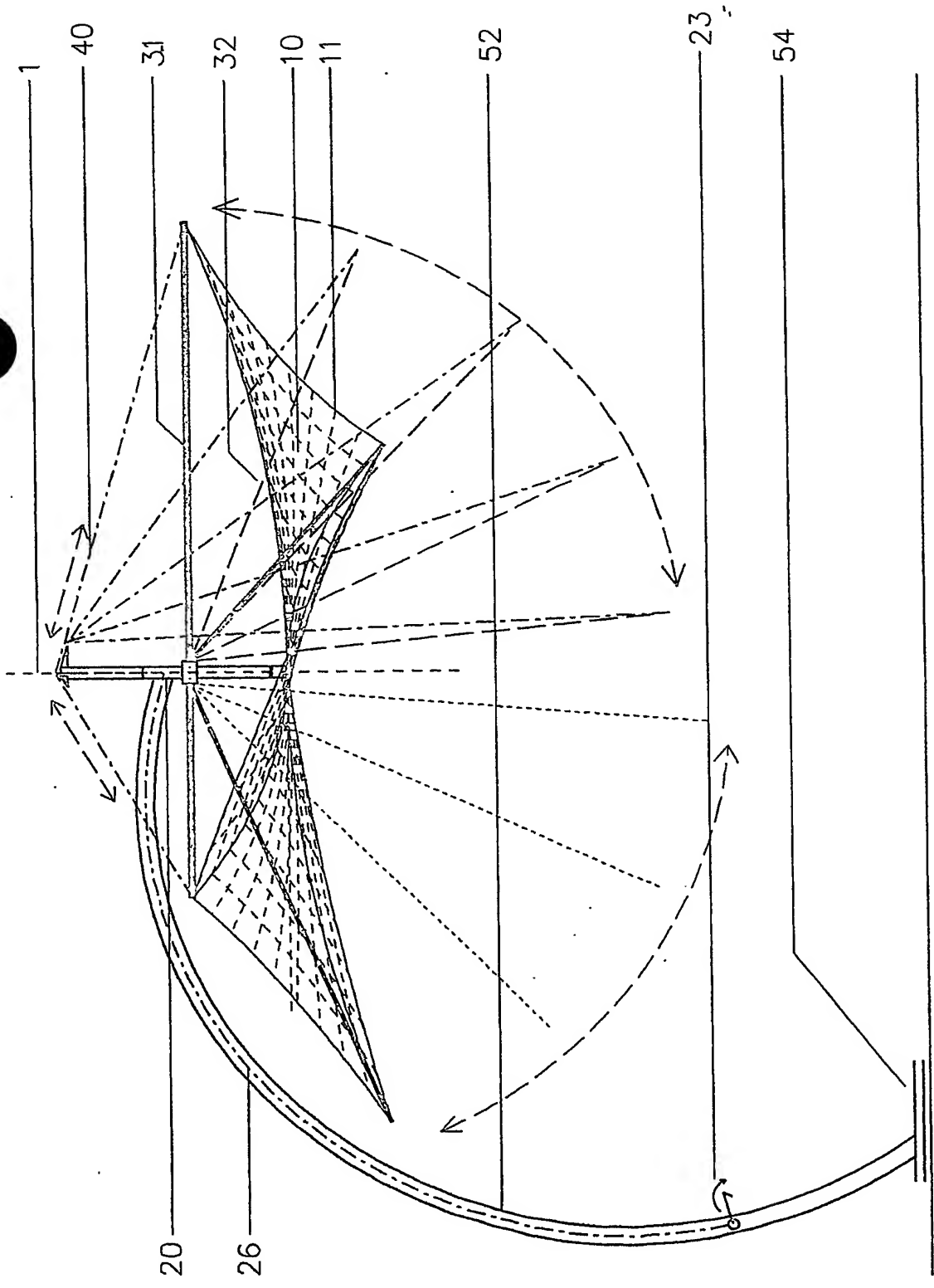


Fig. 81

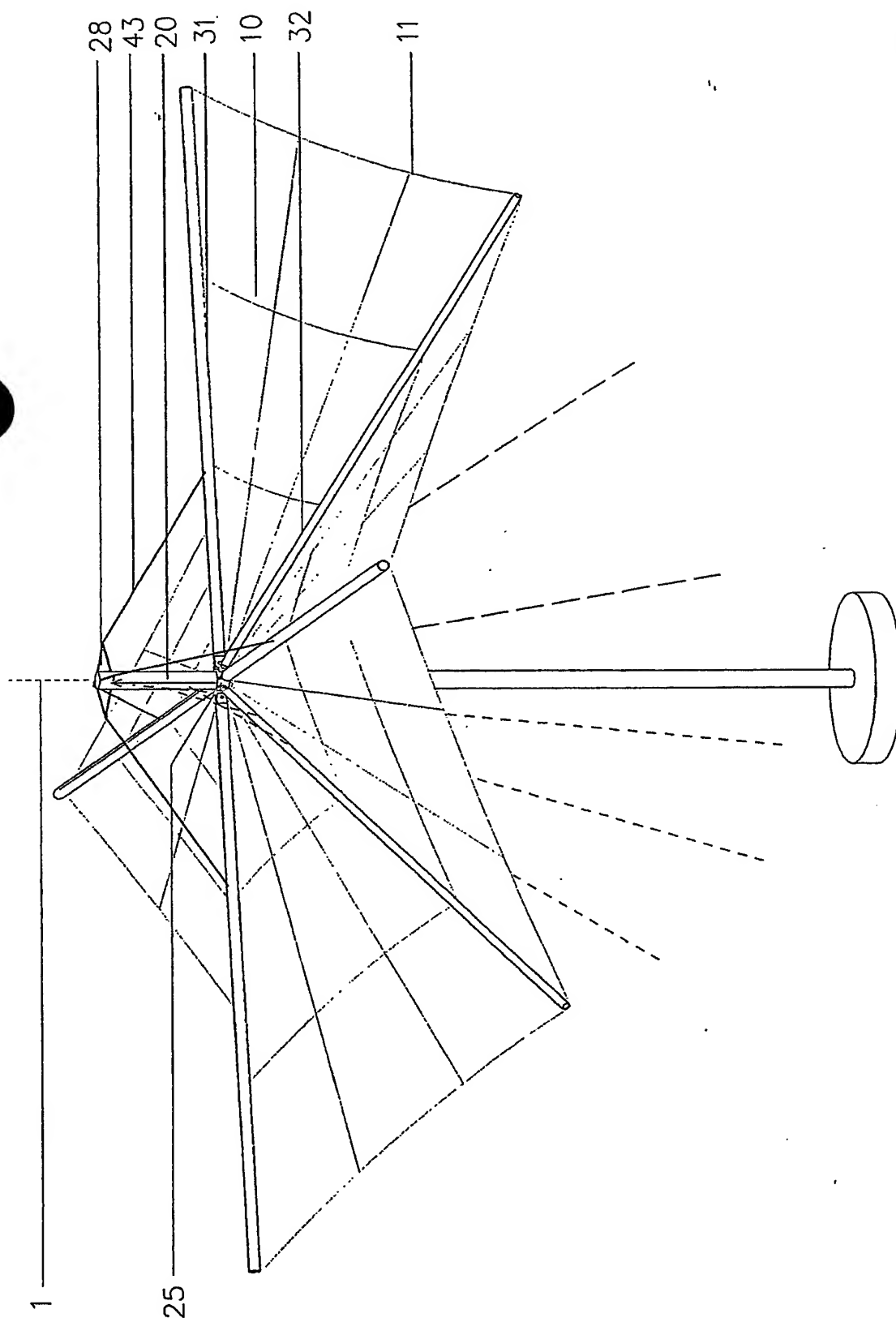


Fig. 82a

17A

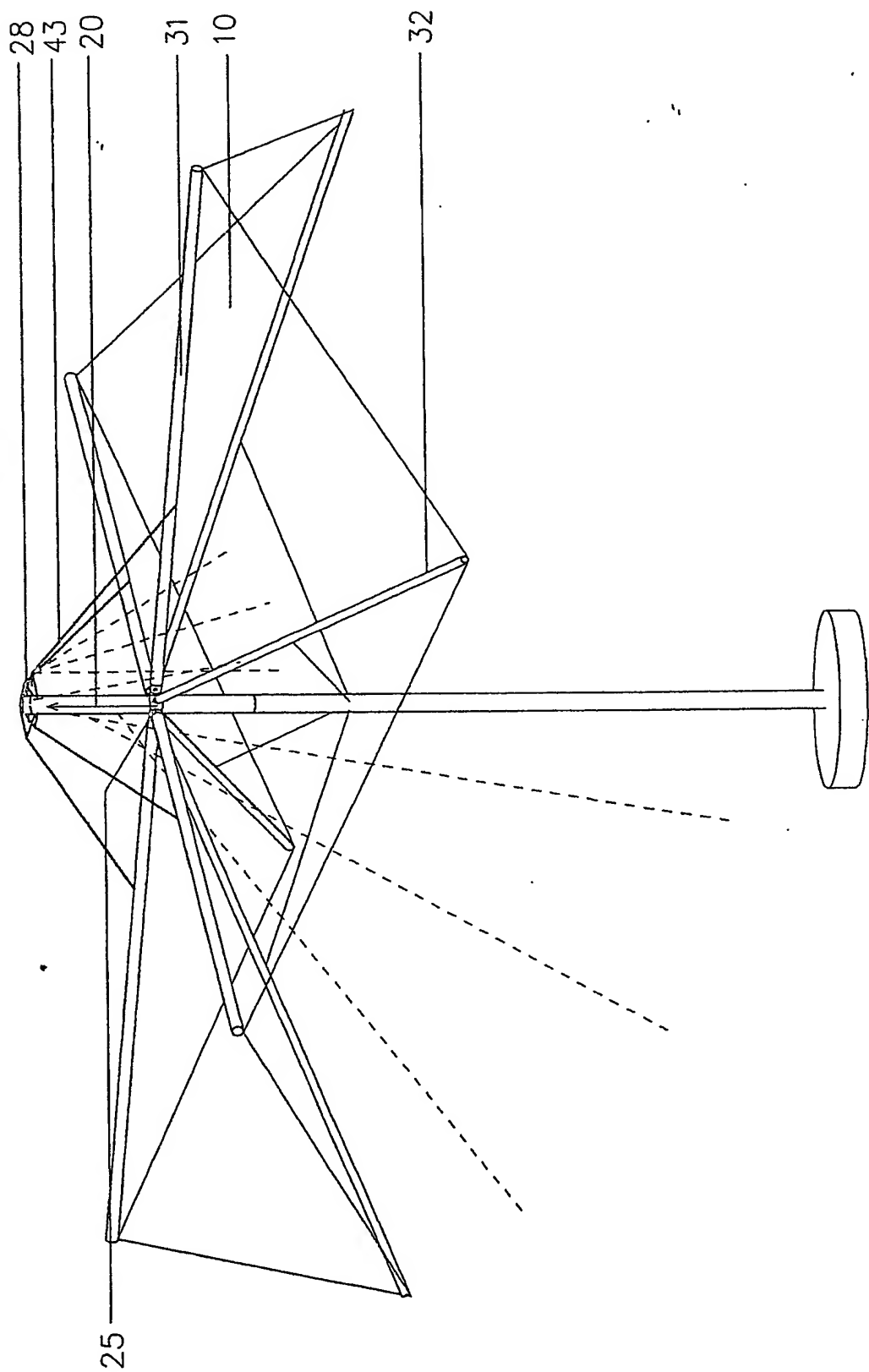


Fig. 82b

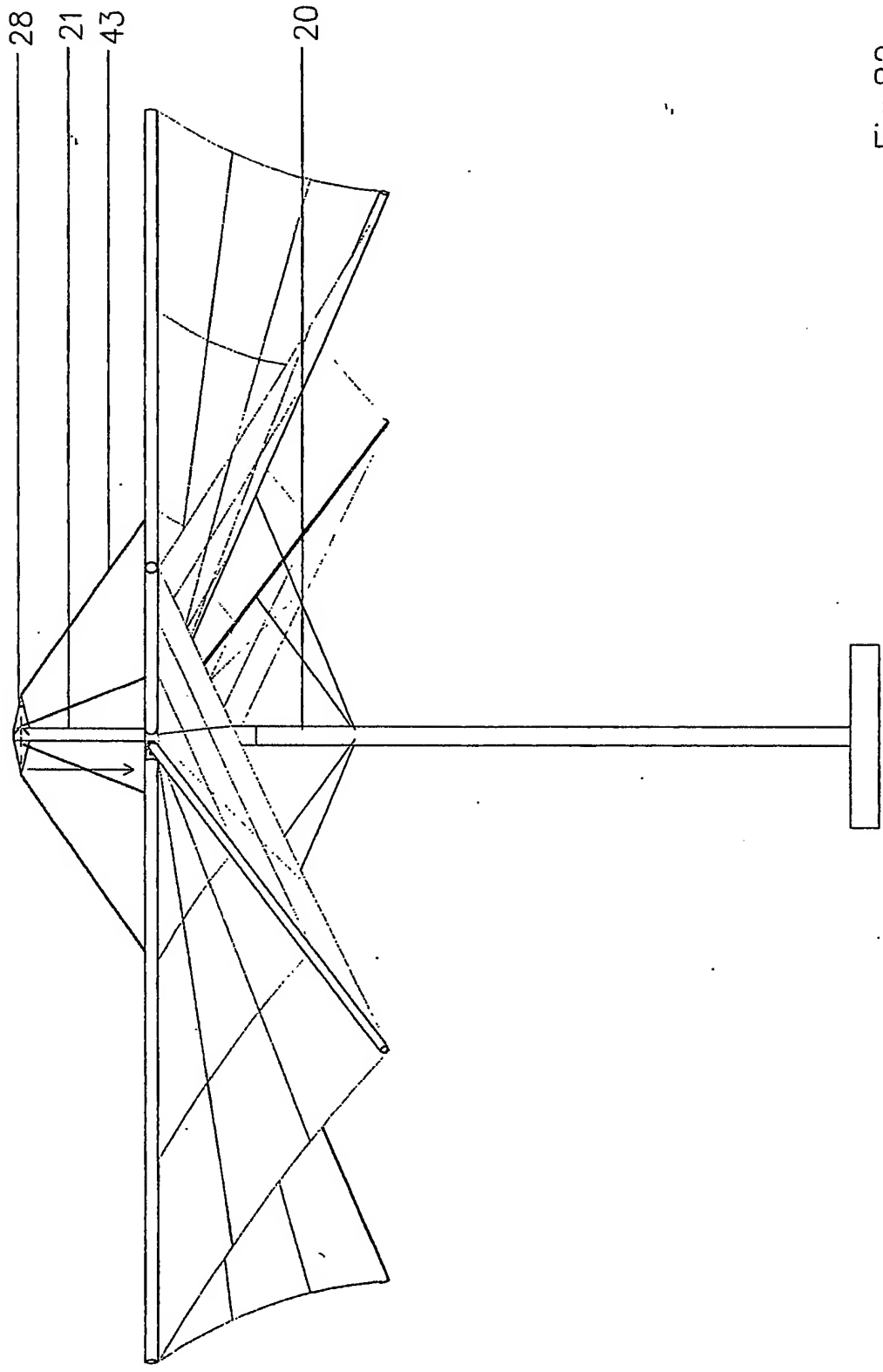


Fig. 82c

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.